目录

第一章 产品概述

1.1. 功能

OP10 是一个小型的人机界面，主要与各类 PLC（或带通信口的智能控制器）配合使用，以文字或指示灯等形式监视、修改 PLC 内部寄存器或继电器的数值及状态，从而使操作人员能够自如地控制机器设备。

OP10 可编程文本显示器有以下特点：

■ 通过编辑软件 OP10-PCLINK 在计算机上制作画面，自由输入汉字及设定 PLC 地址，使用串口通讯下载画面

■ 通讯协议和画面数据一同下载到显示器，无须 PLC 编写通讯程序

■ 目前支持 modbus RTU 协议

■ 具有密码功能，密码可以有 6 个密码，3 个等级

■ 具有报警列表功能，逐行实时显示当前报警信息

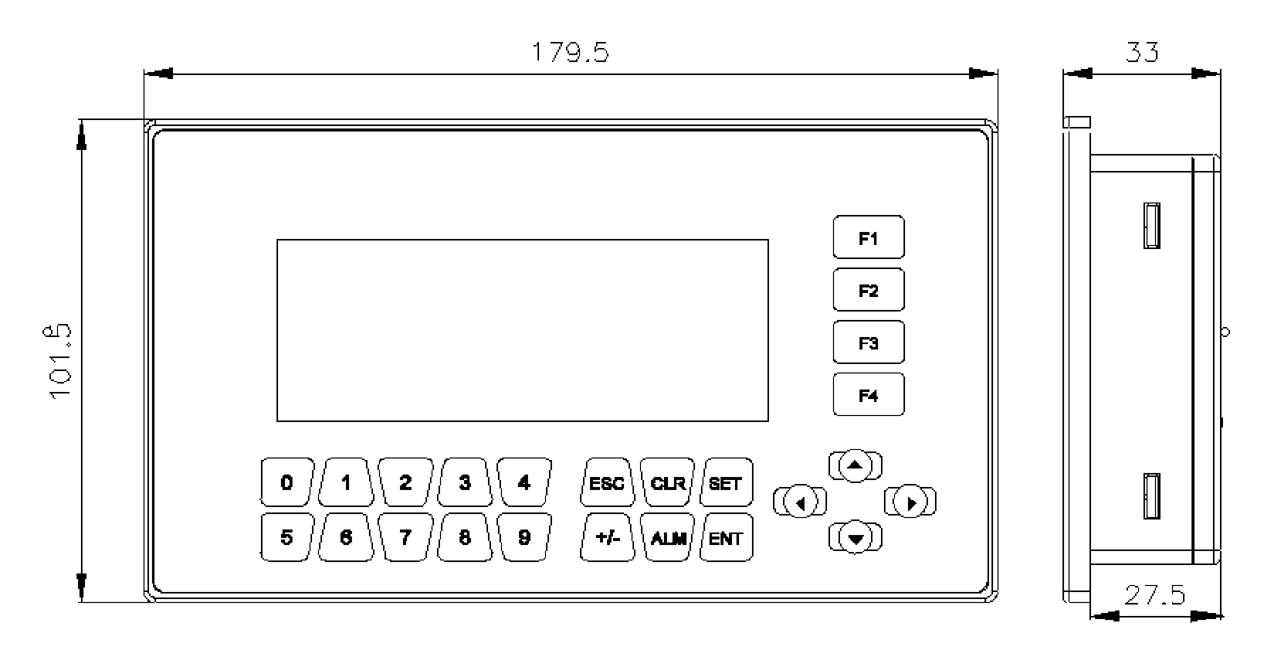
■ 24 个按键可被定义成功能键，有数值输入小键盘，操作简单，可替代部分控制柜上机械按键

■ 自由选择通讯方式，RS232/RS422/RS485 任选,OP10 支持一个工程中不同画面使用不同的通讯口通讯

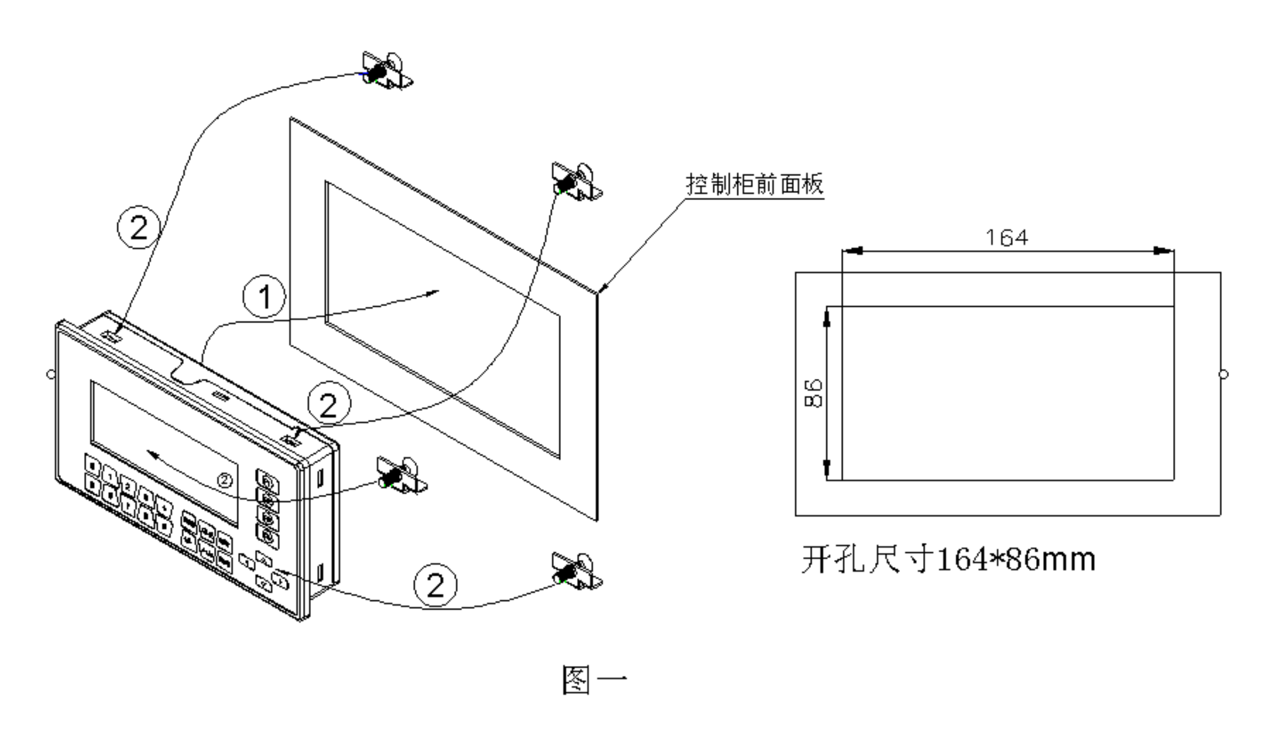
1.2. 一般规格

项目		规格	备注
电源		DC24V -15%~+10%	
尺寸		179.5*101.5*33 mm	
环境	运行周温	0℃~55℃	
	高度	不高于海拔 2000m	
	相对湿度	10%~95%，非结露	
	污染级别	污染等级 2	IEC61131-3-3.45.2
机械运行状态	振动	5≤f＜9 Hz 1.75mm 幅度 连续振动 9≤f≤150Hz 0.5g 连续振动	
	冲击	3 向垂直正交方向 15g，11ms	
运输及储存条件	温度	-40℃~70℃	
	高度	不高于海拔 3000m	
	自由落体	带产品包装 0.3m 带运输包装 1m	

1.3. 尺寸



1.4. 安装



图一

1.5. 组成部分

1.5.1. LCD

4.3” 单色，192*64 点阵，黄绿背光。

1.5.2.按键

OP10 的正面除液晶显示窗之外，还有 24 个薄膜开关（机械）按键,触摸手感好、使用寿命长、安全可靠。所有的 24 个按键除了具备基本功能外，还能被设定成局部按钮功能，全局按钮功能。

按键基本功能

功能按键的基本功能如下表：

按键	基本功能
[ESC]	不论显示器处于显示任何画面，一旦按此键，返回系统初始画面。系统初始画面由用户设计画面时指定(缺省值为 1 号画面，0 号画面禁用)。一般将系统初始画面设置成主菜单或使用频度最高的画面
[ALM]	一旦按此键,返回系统自动切换到定义的报警信息画面，也可定义为功能按键使用。(如果工程中没有用到报警列表系统功能无效)
[←]	修改寄存器数据时，左移被修改的数据位，即闪烁显示数字左移一位
[→]	修改寄存器数据时，右移被修改的数据位，即闪烁显示数字右移一位
[↑]	将画面翻转到前页，前页画面号由用户在画面属性中指定(缺省值为当前画面号-1) 如果在数据设定状态，被修改的数字位加 1，递减范围：9—>0—>9（10 进制）F->0->F(16 进制)
[↓]	将画面翻转到次页，次页画面号由用户在*画面属性*中指定(缺省值为当前画面号+1) 如果在数据设定状态，被修改的数字位减 1，递减范围：9—>0—>9（10 进制）F->0->F(16 进制)
[SET]	按此键开始修改寄存器数值，当前正在被修改的寄存器窗反色显示，其中被修改的位数闪烁显示。如果当前画面没有寄存器设定窗部件，则执行一次空操作。在按[ENT]键之前再按一次[SET]键，则当前修改操作被取消，并继续修改下一个数据寄存器 **注意：SET 键设定寄存器具有最高优先级，不能被用户功能键定义所屏蔽。**
[ENT]	用户使用了加密功能的情况下，按此键弹出口令设定画面。 在寄存器设定状态下，将修改后的数据写入寄存器，并继续修改下一个数据寄存器。当前画面的最后一个寄存器被修改后，退出修改寄存器状态
[CLR]	输入数值时可以将当前输入的数值清零
[+/-]	当输入有符号数值时改变数值的正负号
0-9	1. 可以作为按钮控件使用，设置线圈状态，跳转画面或者设定寄存器值。 1. 在寄存器输入状态时作为数值输入用
F1-F4	全局控制按钮。普通功能有切换换面，改变线圈状态，改变 IO 状态，修改寄存器等，高级功能有目标控制器的开关机等

按键自定义局部按钮功能

所有 24 个按键都能被用户定义成特定功能。如设定线圈、画面跳转，设定寄存器数值，递增，

递减等功能。

局部按钮可以在当前画面设定，仅在当前画面显示时才起作用。

按键自定义全局按钮功能

所有 24 个按键都能被用户定义成特定功能。如设定线圈、画面跳转，设定寄存器数值，递增，递减等功能。

全局按钮可以在工具菜单下设定，不论显示什么画面都起作用。

按键功能的优先顺序

如果一个按钮被自定义成特殊功能后，就具有了多种功能，但只有优先级最高的功能会被执行。其它功能会被忽略。

除了[SET]，[ALM]键，优先顺序由高到低为:局部按钮→全局按钮→基本功能

[SET]，[ALM]键，优先顺序由高到低为： 基本功能→局部按钮→全局按钮

[SET]键在执行设定寄存器这一基本功能时，具有最高的优先级。因此，如果画面上存在寄存器设定功能，请不要再定义[SET]键用于其它功能。按[SET]进入设定 功能后，所有自定义的其它功能键都不起作用，直到结束设定功能，才恢复自定义功能。

[ALM]键在有报警列表的情况下，具有最高的优先级。因此，如有添加报警列表的定功能，请不要再定义[ALM]键用于其它功能。按[ALM]键进入报警列表后，自定义的局部按钮就不起作用了，[↑]，[↓]，[ESC]恢复成基本功能，其它的还保留原定义的全局按钮功能。

OP10 显示屏自带 LED 背景光灯，只要有按键操作，背景光打开。用户也可设置背光常亮。

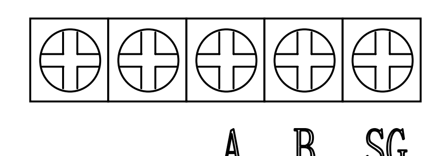
1.5.3.通讯口

OP10 有两个通信口，COM1 和 RS485。COM1 用于下载用户程序，并提供 RS422/RS232 接口；RS485 则提供了 RS485 的接口。

COM1：

引脚号	定义	说明
1	TX+	422 发送正信号
2	RX	232 接收信号
3	TX	232 发送信号
4	NC	内部使用，不能和 GND 短接
5	GND	0 电平
6	TX-	422 发送负信号
7	VCC	5V 高电平
8	RX-	422 接收负信号
9	RX+	422 接收正信号

RS485：



第二章 编辑软件

2.1. 基本概述

OP10-PCLINK 软件是可编程文本显示器 OP10 专用的组态软件，运行于 WINDOWS 98/2000/xp/vista 之下。该软件使用方便，能直接输入中英文字符。

2.2. 关于工程和画面

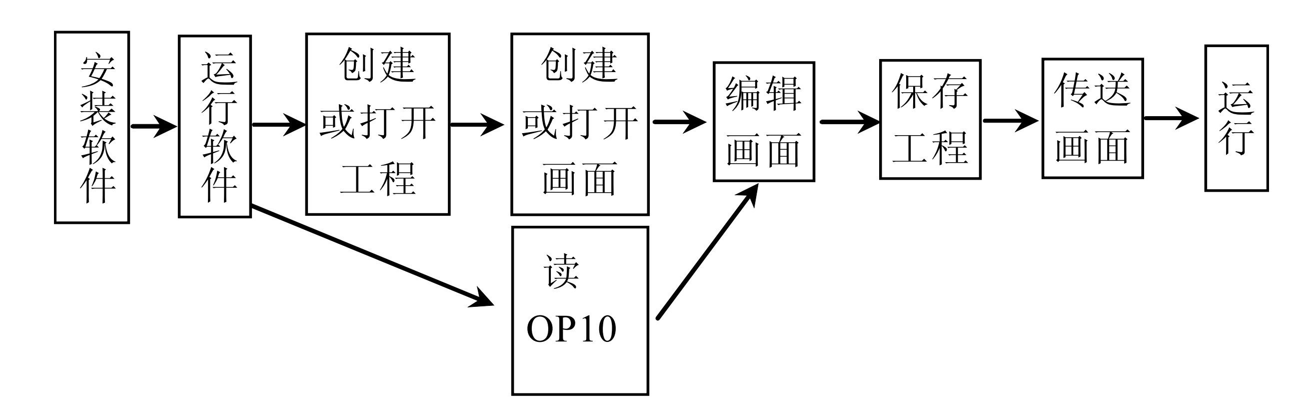
用户针对某项目制作的画面都保存在一个工程之中，工程的基本要素是画面。每一幅画面完成一些特定功能，通过设计可以实现不同画面之间自由跳转。由所有画面组成的集合，就是设计人员开发完成的应用工程文件。

2.3. 画面内容

打开工程后，用户就可以新建或打开画面。每幅画面都可以放置文字（中英文）、指示灯、开关、数据显示设定窗、跳转键等元素。每幅画面之间可实现自由跳转，操作者可完成数据监视、参数设定、开关控制、报警列表监视、PLC 之间寄存器数据传递等操作。

2.4. OP10-PCLINK 的使用流程

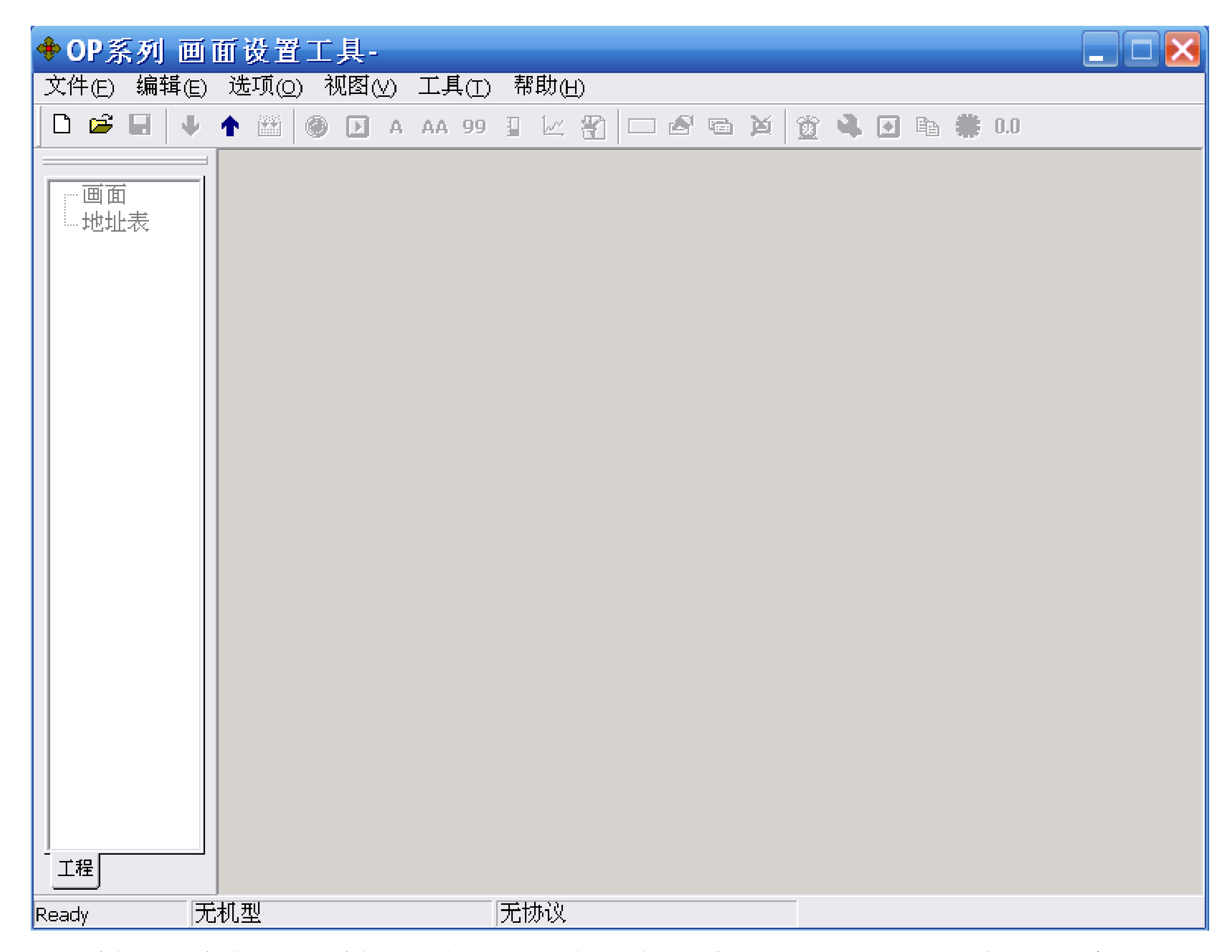
OP10-PCLINK 的基本使用流程如下：



2.5. 编辑用户画面

2.5.1. 创建工程

运行 OP10-PCLINK 软件，效果如下



编辑器的中央是画面编辑区。在显示区域均匀放置白色网点，网点上下左右之间的距离为 16 点间距，整个画面为 192×64 点阵。设计者放置或移动部件时，参照临近网点的位置，便于将部件对齐。如果需要得到任意位置的点，可以直接调节部件的 X，Y 坐标值。

以下是工具条中所有按键及其功能说明：

按键	功能
	创建一个新工程
	打开一个已经保存的工程
	保存正在编辑的工程
	下载组态好的工程数据到 OP10
	读取 OP10 内的工程数据
	编译工程,显示工程信息
	新建画面，其功能和画面指示窗中的[新建]按键相同
	编辑画面属性
	将一幅画面拷贝成另一幅画面
	删除当前画面
	指定系统初始画面，显示器工作时， 按[ESC]键即直接返回此画

	面。一般此画面为主菜单或使用频度最高的画面；设置系统口令；设置交互控制寄存器定义号
	登录报警列表信息，每条报警信息对应一个中间继电器
	设定全局按钮
	从一台控制器拷贝寄存器数据到另外的控制器
	可以在机型中预定设置一些数值-文本对应关系
0.0	预定设置寄存器格式

按 键或击活[文件]—>[新建工程]命令，屏幕中弹出 PLC 机型选择对话窗：



用户选择正确的机型。然后点击端口后的“设置”按钮，设置通讯参数。



在这个窗口选择正确的波特率、数据位、停止位和校验位以及通讯口。OP10 支持两个通讯口连接不同的 PLC 和变频器进行通讯,通讯格式可以不同。

根据显示器通讯对象，选择 PLC 机型。OP10-PCLINK 下载画面时，将指定的 PLC 通讯协议和画面数据一同传送给 OP10 显示器，显示器工作时，通过此协议和 PLC 通讯。

2.5.2.制作基本画面

下例以 TP03 PLC 为对象进行说明。

首先进入系统初始画面（缺省为 1 号画面）的编辑状态。界面的右下边是当前编辑画面（1 号画面）的属性，每幅画都有属性，包括四项内容：

- ■ 画面描述：
  描述画面的性质，便于设计者管理，只有提示作用，亦可不用填写。举例输入“主菜单”；
- ■ 按[∧]键至画面号：
  该数值为按[∧]键，显示器跳转至画面号；
- ■ 按[∨]键至画面号：
  该数值为按[∨]键，显示器跳转至画面号。
- ■ 通讯口选择
  OP10 支持每个画面选择不同的通讯口。

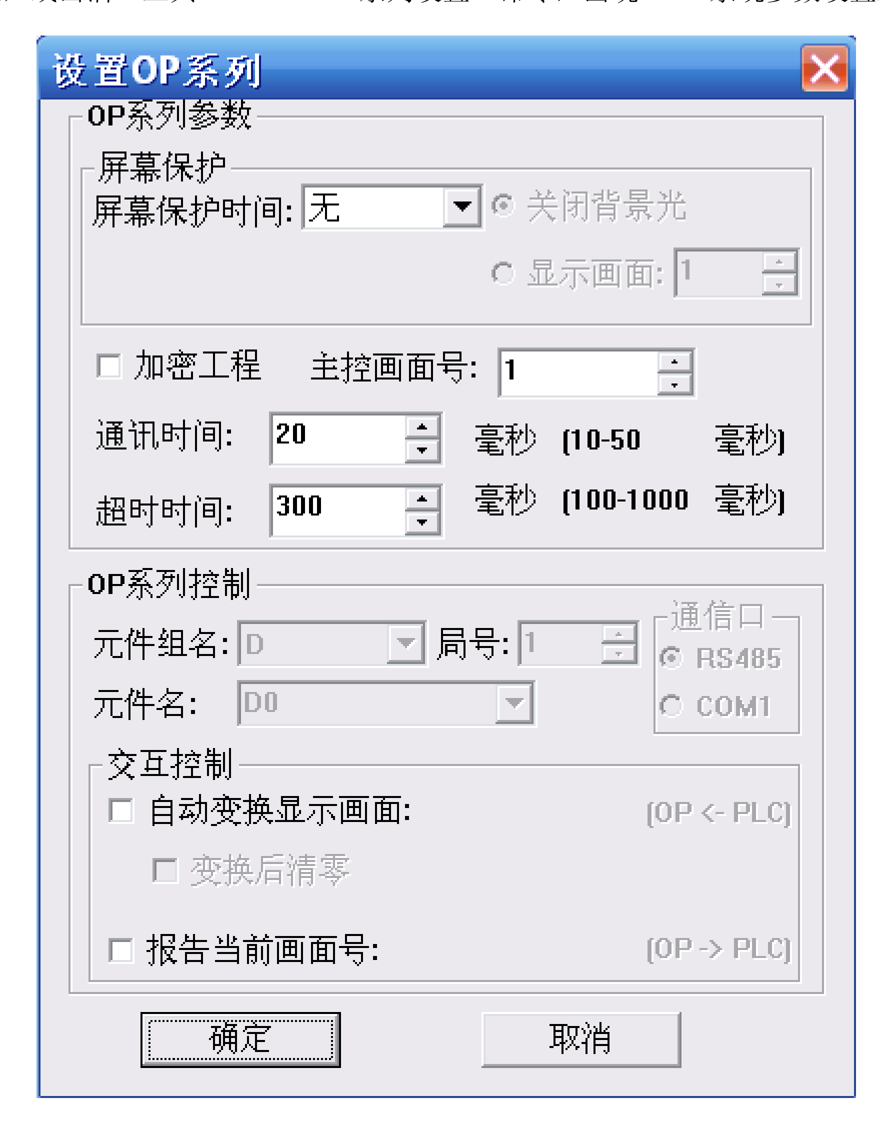
显示器运行时，按[ESC]键、[∧]键或[∨]键是最简捷的切换画面方法。除此之外，通过设置功能键也能实现画面跳转。

注：

- ■ 如果当前画面的[∧]键或[∨]键设定成功能键，则画面属性中跳转画面参数不起作用。
- ■ 如果[∧]键或[∨]键指定画面不存在，则实际跳转画面号依次向上或向下顺延，向上到 1 为止。
- ■ 如果画面中包含数据设定部件，在数据设定过程中，[∧]键或[∨]键完成数值加减功能，当退出数值设定状态后，[∧]键或[∨]键又能恢复画面跳转功能。
- ■ 画面通讯口选择框。用户可以选择 COM1/485 口作为当前画面的通讯口。用户可以设置 OP10 的 COM1/485 通讯口同时查询不同目标主机的数据。
  例，画面 1 和画面 2 可分别设置成 232 和 485 通讯。

2.5.3. 设置 OP10

按 键，或击活“工具”→ “OP10 系列设置”命令，出现 OP10 系统参数设置对话框：



■ 主控画面号

上电后，OP10 显示的第一幅画面。一般将此画面设置为主菜单画面或使用频度最高的画面。运行时在其他画面按[ESC]键即能直接跳转到此画面。

■ 屏幕保护

背景光保持时间缺省为“无”，亦可自由设定。当设定为“无”时，表示背景光始终亮；也可以选择在设定时间内不按按键的话，让 OP10 自动切换显示某个画面或者关闭背光.

注：屏幕保护跳转画面下如果有键操作，将是无效的。任何键都是唤醒屏幕保护回到原来画面。

■ OP10 系列控制

通常情况下，画面切换都是按键来完成。除此之外 PLC 也可以通过修改寄存器数值来切换画面。如果该属性有效，运行时将数值 n 写入控制寄存器 D300（例），OP10 自动将显示屏切换到第 n 幅画面。OP10 将当前画面号数据写入 D301，这样 PLC 能得知显示器状态。(用户可以选择画面寄存器清零功能,OP10 在切换画面后将寄存器写入零值)

注：设计者能自由定义交互控制寄存器号。

- 加密工程

OP10 支持用户将工程读取出来继续编辑,但是如果用户不希望产品中的组态画面被非法读取可以选择此项,此选项被选中后就算有工程中的最高等级密码仍不能读取工程数据.

- 通讯时间

通讯时间为 OP10 发送两条通讯命令的时间间隔，可设置的范围为 10ms 到 100ms 之间。如果对应的控制器响应快则可以减少通讯时间,反之则增大,默认是 20ms 发送一次通讯数据。

- 超时时间

设定数据查询时的超时时间，有的控制器读取数据快，但是写入数据需要的时间很长。此时可设置最大写入时间作为超时时间。这样再进行按钮递增寄存器时避免数据设置错误。

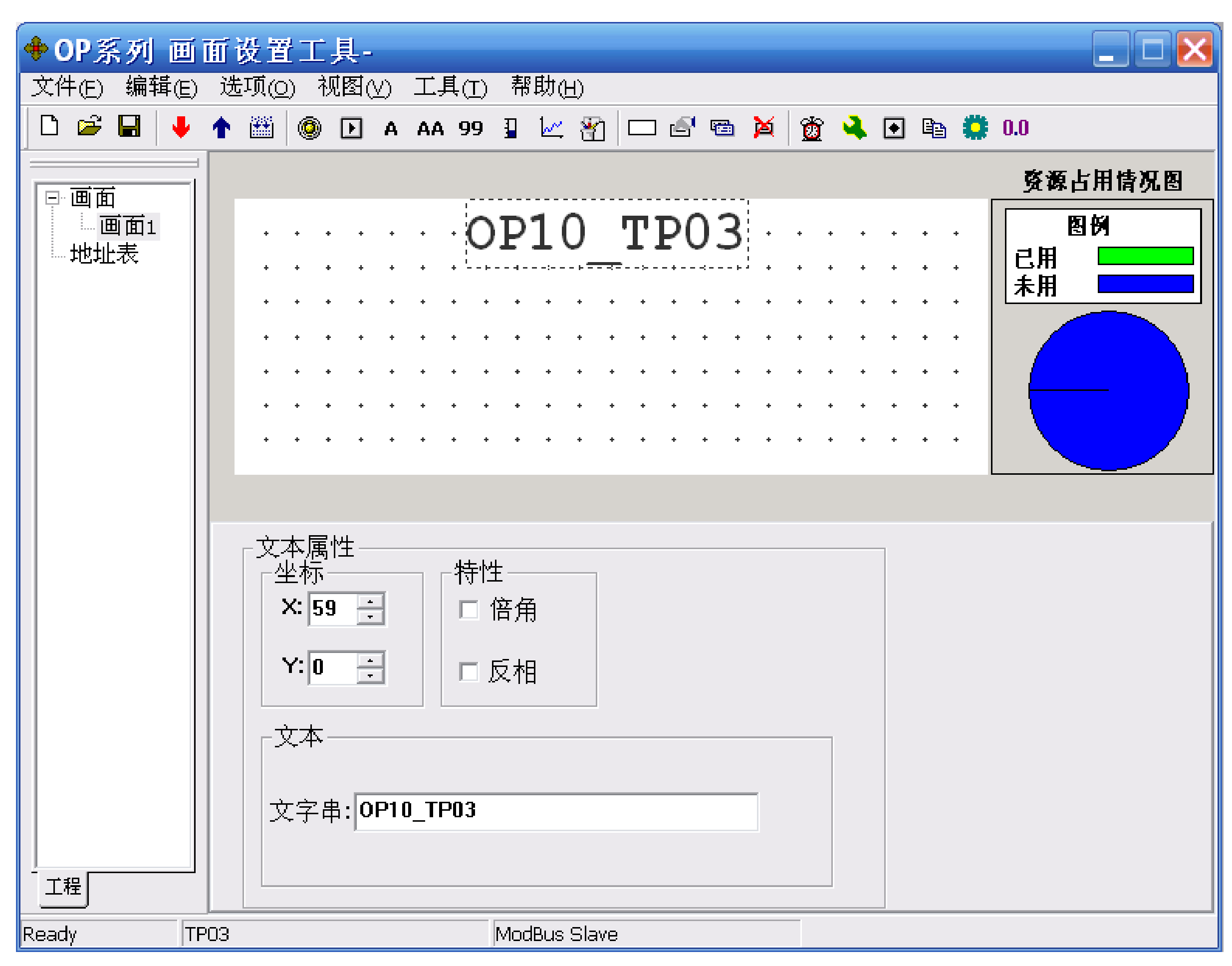
2.5.4.OP10 控件

部件	功能
A	输入文字，包括汉字或英文字母
AA	制作动态文本，文本内容可以由 PLC 的寄存器，内部中间继电器控制切换
999	寄存器元件，可以放置数据监视或数据设定元件（操作对象为 PLC 数据寄存器）
	指示灯，显示 PLC 内部中间继电器的开关状态
	功能键，OP10 底部的 8 个按键和其它的 12 个数值输入按键都可以被定义功能键。功能键的作用包括画面跳转和开关控制，寄存器操作等
	棒图，可以用棒图的形式监控 PLC 内部数据的变化
	曲线图，可以用曲线图的形式监控 PLC 内部数据的变化
	粘贴图片，可以把制作好的单色 BMP 图片（注意控制大小要小于 192×64 象素）粘贴到画面上。
	报警列表，最多可设置 8 组报警列表分别对应 8 台不同的主机，每组最多 32 条报警信息。

2.5.5.静态文本

下面举例将 1 号画面设计成主菜单画面：

首先放置文本“OP10_TP03”，按A键，在编辑画面上点击，此时按鼠标左键确认，按鼠标右键取消。按鼠标左键确认后，窗体上显示缺省内容“文字串”，同时界面的下方显示该文本的属性，文字串跟随鼠标移动。如果需要放置到任意位置，可以直接调节部件的 X,Y 坐标值。修改文本内容为“OP10_TP03”，编辑画面上显示相应的文字。



- **坐标**

  X 数值表示该文本的水平方向位置

  Y 数值表示该文本的竖直方向位置

  坐标原点位置在整幅画面的左上角

- **特性**

  倍角：文字的横向和纵向都加倍显示

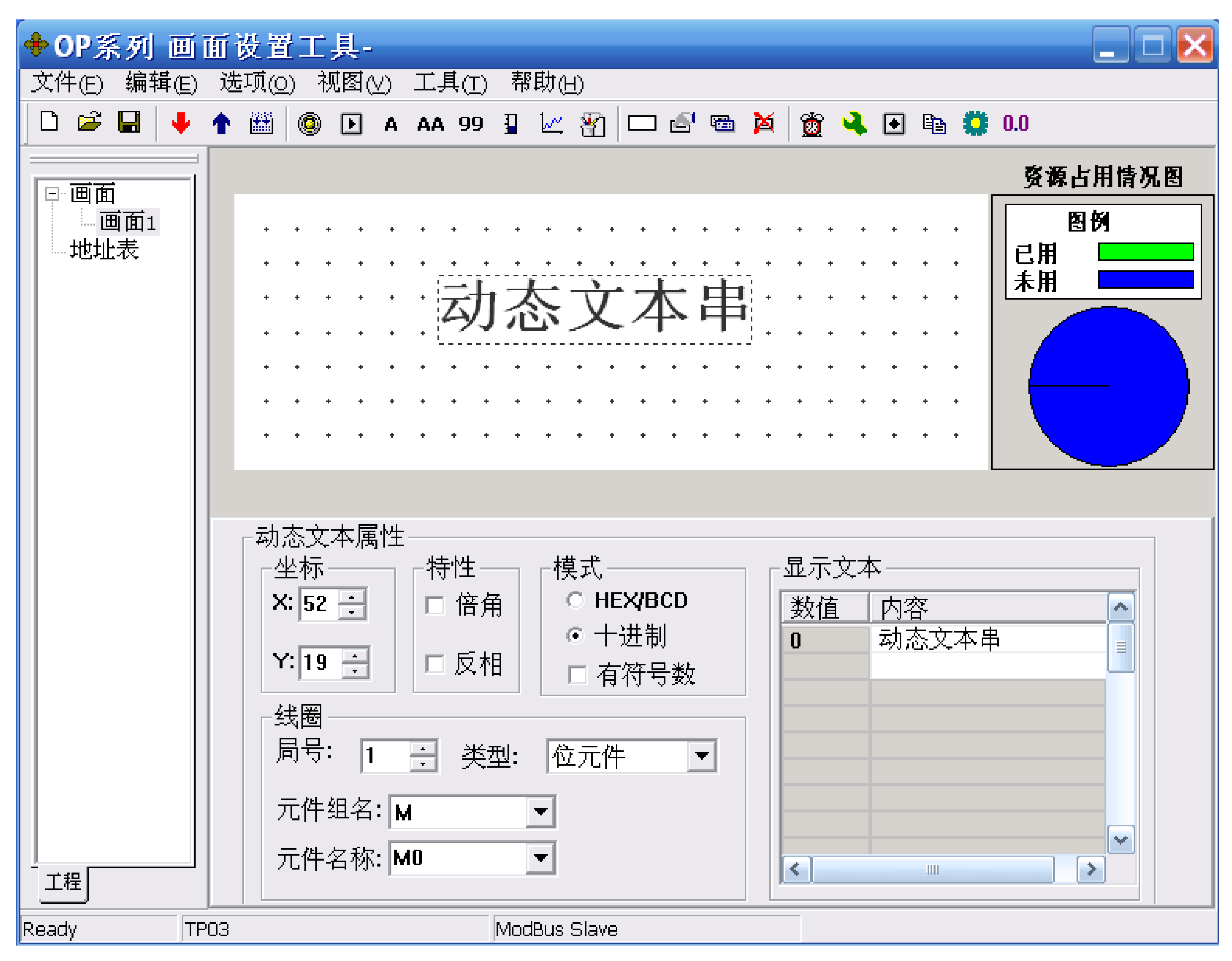
  反相：文字和背景颜色颠倒显示

- **文字串**

  实际显示的内容，可通过各种输入法直接输入汉字或英文字母，该栏内容可以被剪切、复制或粘贴

2.5.6. 动态文本

按AA键，在编辑画面上点击，此时按鼠标左键确认，按鼠标右键取消。按鼠标左键确认后，窗体上显示缺省内容“动态文字串”，同时界面的下方显示该文本的属性，文字串跟随鼠标移动：如果需要放置到任意位置，可以直接调节部件的 X, Y 坐标值。



■ 坐标

X 数值表示该文本的水平方向位置

Y 数值表示该文本的竖直方向位置

坐标原点位置在整幅画面的左上角

■ 特性

倍角：文字的横向和纵向都加倍显示

反相：文字和背景颜色颠倒显示

■ 寄存器

用来控制动态文本的状态切换的 PLC 数据寄存器

■模式：

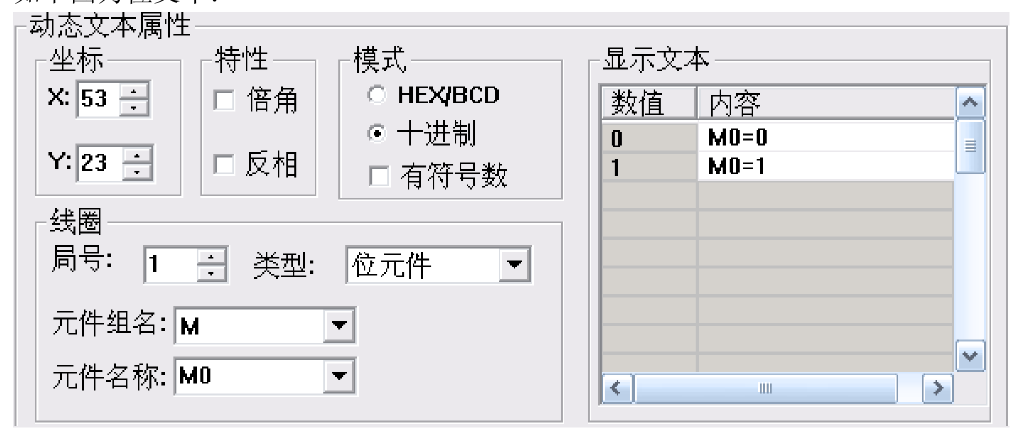
用来控制数据寄存器的数据格式。此格式将影响显示文本中“数值”项的显示格式。

■ 类型

可以选择 16 位字元和位元件

用户选择位元件时动态文本的状态关联到 PLC 内部的中间状态寄存器。可设置对应 0 和 1 两种状态的文本。

如下图为位文本：



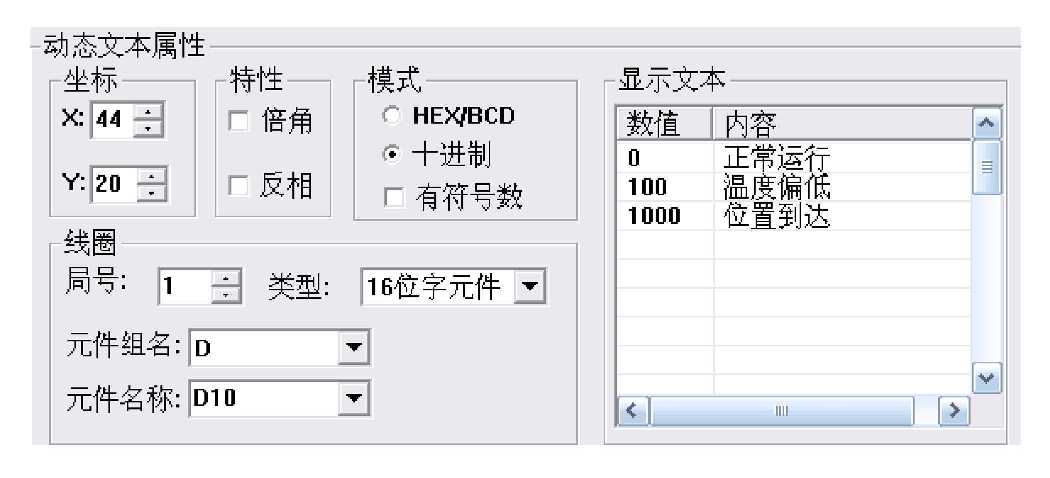
当 M1 为 0 时，动态文本显示“M0=0”，相反则显示“M0=1”。

而对应 16 位字元寄存器的动态文本可设置最多对应 32 个不同数值/文本对应关系。

■ 显示文本

对应寄存器不同数值时的不同的文本内容，最多可以输入 32 个状态的显示文本。文本对应的数值可以不连续，用户可自己输入。

例：显示 D10 控制的动态文本，显示文本有三个状态“正常运行”“温度偏低”和“位置到达”分别对应的 D10 寄存器值为 10 进制数 0，100 和 1000。在显示文本设定中第一条数值栏输入“0”，右侧内容中输入“正常运行”四个字，依次输入其它两条。当 D10 的数值为 0 时，文本显示为“正常运行”，当值为 100 时显示“温度偏低”，其余依此类推。

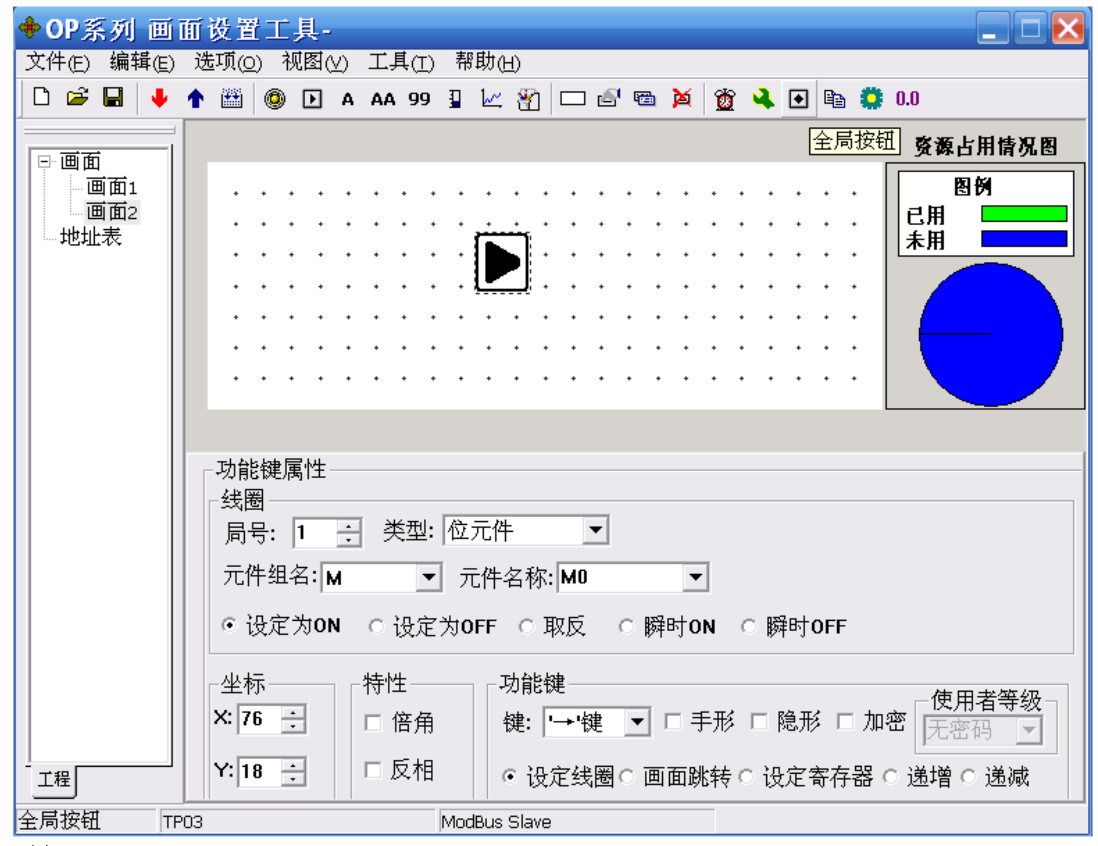


2.5.7.功能键

接下来在主菜单画面中设置功能键，实现画面跳转功能。例：运行时，按“＜”键进入参数设定画面，按“＞”键进入模式设定画面。设置功能键的步骤如下：

按键，出现跟随鼠标移动虚线矩形框，点击鼠标左键确定功能键位置。此时窗体中显示出手形和将要设置的功能键（缺省为“>”键），界面的右下角显示功能键属性，其中坐标和特性与文本属性中的相同，用于指示位置、确定图形大小及正反色。

出现的元件设定画面如下图：



■ 键

从 24 个按键中选择合适的按键，不要与系统键相冲突

■ 手形

为了便于使用者准确、迅速操作，在按键符号前增加一个手形符号，表示按下指定按键即能完成一个动作

■ 隐形

用户可以选择在画面上不出现按键的图形，但按键的功能仍然存在

■ 加密

可以设定执行的密码等级，用户按下按钮时需要输入>=该等级的合法密码 OP10 才动作

■ 设定线圈

该功能键的动作为开关量设置。有设定 PLC 内部中间继电器 ON/OFF，状态取反，瞬时 ON/OFF 状态

■ 画面跳转

该功能键的动作为画面跳转

■ 设定寄存器

该功能键的动作为设定指定寄存器参数

■ 递增

在目标寄存器数值符合用户设定的范围时，将寄存器数值增加一个指定的常量

■ 递减

在目标寄存器数值符合用户设定的范围时，将寄存器数值增加一个指定的常量

■ 局号

PLC 的设备局号

■ 类型

当功能键的动作为开关量设置时，确定开关动作对应的 PLC 内部中间继电器定义号

■ 地址

设定中间继电器地址

■ 设定为 ON

将指定的中间继电器置为 ON

■ 设定为 OFF

将指定的中间继电器置为 OFF

■ 取反

将指定的中间继电器置为反逻辑

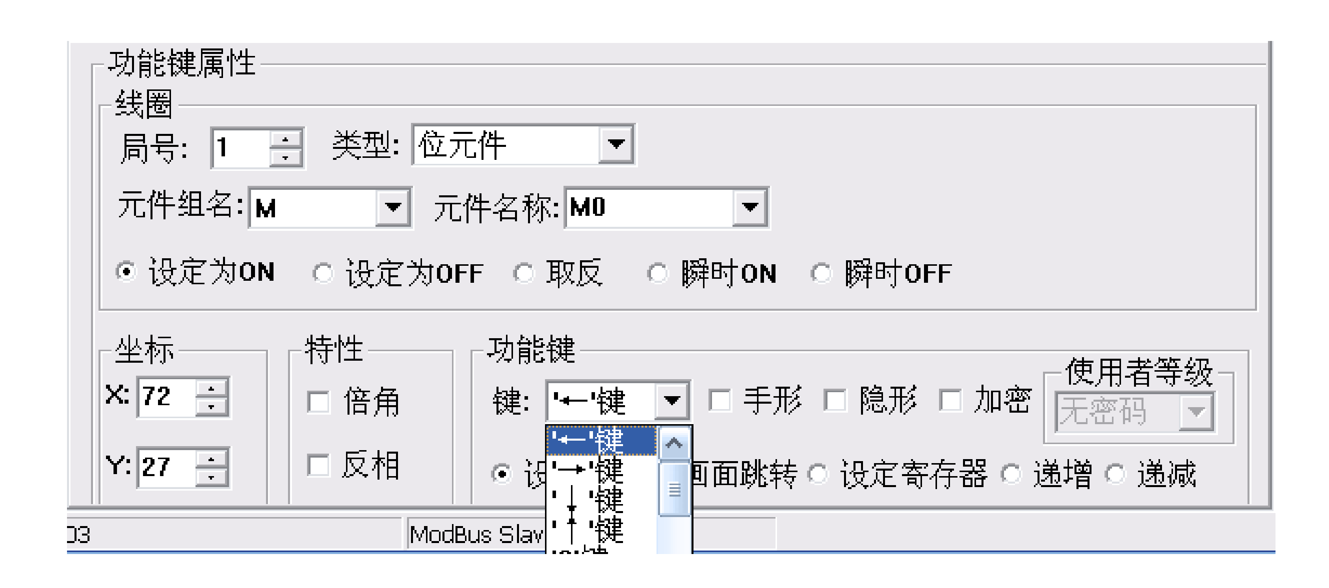
■ 瞬时 ON

按键按下时，将指定的中间继电器置为 ON；按键弹起时，将指定的中间继电器置为 OFF。

■ 瞬时 OFF

按钮按下时，将指定的中间继电器置为 OFF，按键弹起时，将指定的中间继电器置为 ON。

点击对话窗中键选单旁边的箭头键，弹出 24 个按键的标记符，从中选择合适按键。



如果为了简明起见，可以取消手形显示，屏幕只显示按键外形。随后将功能设定为画面跳转，此时在其下方设定跳转画面号，将目标画面号设定为 10，即第 10 号画面为参数设定画面。

为了隐藏设定画面，置“加密”属性并设置密码等级，只有当输入密码等级>=需求密码等级的正确密码，才能跳转到 10 号画面。

功能键设定之后，在按键图形的右边放置文本“参数设定”，提示操作人员，按下◀便能直

接进入参数设定画面。

注：为了随时插入新画面，最好将不同类型画面的画面号分开。

功能键单键设定寄存器参数功能:

设定一个功能键，选择“设定寄存器”，可以设定一个参数值（常数）到指定的数据寄存器。运行中，按下这一功能键，参数值立即被写入指定寄存器中。下图的设定可以将十六进制数 7FFF 写入 TP03 寄存器器 D0 当中。

功能键属性
寄存器
局号: 1 类型: 16位字元件
元件组名: D 元件名称: D0
寄存器个数: 1 HEX 参数: 7FFF
坐标
X: 72
Y: 27
特性
倍角
反相
功能键
键: '←'键 手形 隐形 加密
使用者等级
无密码
设定线圈 画面跳转 设定寄存器 递增 递减

功能键单键递增寄存器功能:

设定一个功能键，选择“递增”，将指定的数据寄存器值增加一个常数。运行中，按下这一功能键，指定寄存器数值加上指定常量小于设定的上限时，数值马上增加指定常量。下图的设定可以在 16 位数值范围下将 PLC 寄存器器 D0 数值增加 100。



同理，递减寄存器功能也有类似功能，不过用户需指定数据的下限，默认下限为 0。

2.5.8.数据显示

放置数据显示窗，按 99 键，画面中出现跟随鼠标移动的矩形虚线框，移动至恰当位置后按鼠标左键确认。在虚框线内部显示“12345”等 5 个阿拉伯字符，表示该部件是一个长度为 5 位数的寄存器显示窗或寄存器设定窗。对话窗中有以下属性：

- 寄存器号

  显示器部件对应的 PLC 寄存器定义号

- 寄存器个数

  连续显示或设定寄存器的个数，最小为 1，最大为 2，分别对应 16 位和 32 位数据类型

- 加密：

  用户可设置输入的密码等级，只有输入合法的密码才可以输入数据，密码等级设置由工具菜单中的“使用者密码等级设定”选项进入设置

- 显示

  位数

  显示或设定数据最大位数

  小数

  小数点以后保留有效数字位数

- 缩进方式

  右缩进，当用户只需要显示数据的高位时可以选择右缩进。

  左缩进，当用户只需要显示数据的低位时可以选择左缩进。

  例，SG2 的 T 寄存器的预设值数值范围为 0-9999

  用户可以选择 4 位数据,左缩进的方式,省略掉数据的高位。此时数值显示的范围为 0-9999。

- 十进制

  将寄存器中的数据以十进制形式显示

- 有/无符号数

  以十进制形式显示数据时，才能选择该属性。如果寄存器的最高位为 1，则以负数形式显示数据。例：FFFEH 表示 －2 。

- 十六进制/BCD

  以十六进制形式显示数据

- 设定

  该部件带设定功能，即能监视数据又能设定数据。寄存器设定窗具有上下限和加密属性。

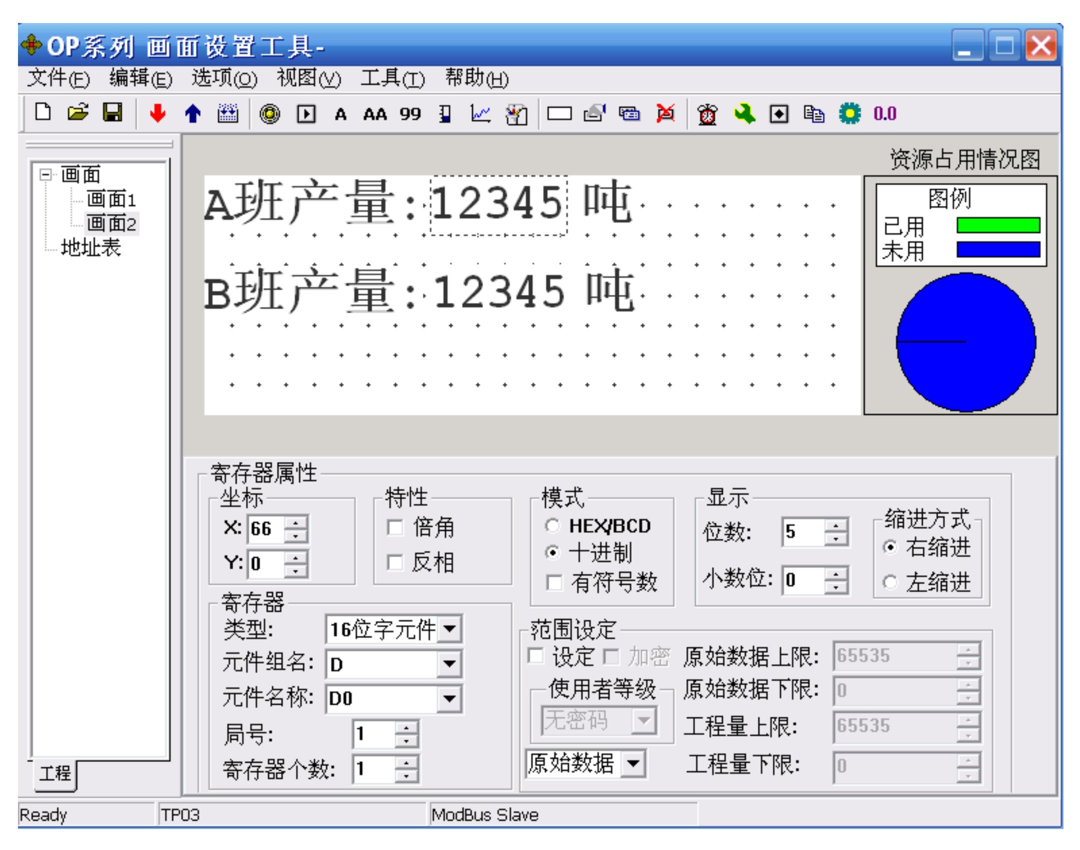
- 工程量

  工程量显示的为比例数据

例 1：

设置 A 班产量如下：

寄存器类型=D；地址＝0；寄存器个数=1；数据位数=5；小数位数=0；十进制形式显示；不显示负数。

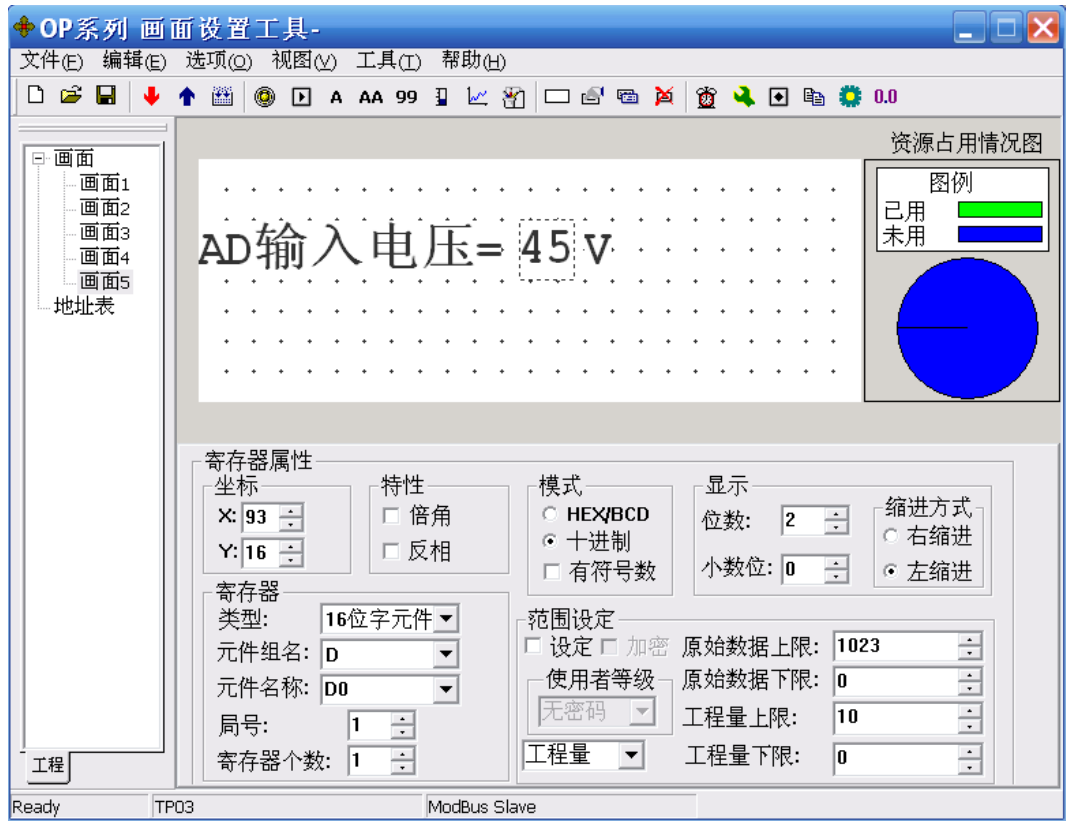


同样方法设置 B 班产量的当前值显示窗，寄存器地址为 D1，其余属性同前。

将上述组态画面下载到 OP10 后，OP10 查询 TP03 的 D0，D1 数值并实时显示到 LCD 屏幕上，用户只需要在将 A 班，B 班产量存储在 D0，D1 寄存器内部，而不需要管 TP03 和 OP10 之间的通讯。

例 2：工程量显示。

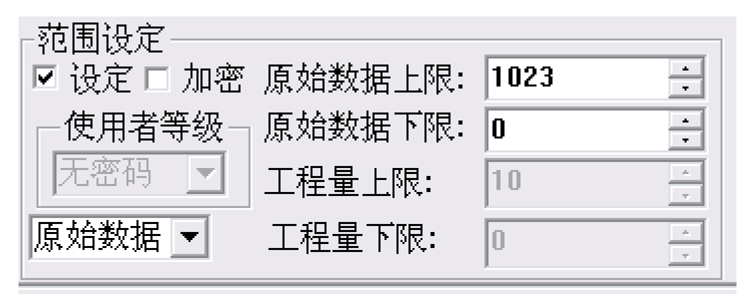
如果 TP03 AD 模块输入电压为 0-10V，对应的寄存器数值为 0-1023，而且用户只需显示当前的电压值，可以设置工程量来实现。假设 AD 输入对应的寄存器为 D0。



画面上显示数值=（实际数值-实际数值下限）*（工程量上限-工程量下限）/（实际数值上限-实际数值下限）。

2.5.9. 数据设定

继续设置参数设定窗画面，按 99 键，画面中出现跟随鼠标移动的矩形虚线框，移动至恰当位置后按鼠标左键确认。在寄存器栏中选中“设定”复选框，表示该部件除了监视功能外，还具有设定功能。



“设定”复选框被选中之后，又增加两个选项：“加密”和“上下限”。

- **加密**：为了提高设备的安全可靠性，所有设定参数都可以通过密码保护。密码的设置和修改方法如下：

击活“工具”—>“设置 OP10”命令，弹出口令设置对话窗：

密码(等级)设定

		密码设定	等级设定
1:	☐	0000	低级
2:	☐	0000	低级
3:	☐	0000	低级
4:	☐	0000	低级
5:	☐	0000	低级
6:	☐	0000	低级

确定　取消

输入口令或修改原口令，设定密码等级，例：输入密码“5678”，选择密码等级为“2 级”，按“确定”，口令被确认。

OP10 共可以设置 6 个密码，密码分三个等级，“高级”密码的权限最大，“低级”密码权限最小。例如某个按钮需求的密码等级为“中级”，此时输入“低级”密码无法执行该按钮的功能，但是输入“中级”或“高级”密码就可以执行。

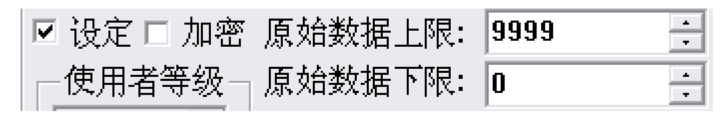
显示器运行时，操作者按 “SET”键，显示屏会弹出口令设定画面，只有当操作者输入密码等

级>=寄存器输入密码等级的正确密码，方能修改指定数据。

密码只有在当前输入的一次有效，下次再次设定数据需再次输入密码才可修改数据。

■ 上下限：

设计者可以设定上下限，使超过上下限的数据无效，防止输入过大或过小的数据，对设备造成危害。例：设定上限值为 9000，下限值为 0。只有当 0＜=设定值＜=9000 时，设定数据才被写入 PLC，否则等待设定新的有效数值。

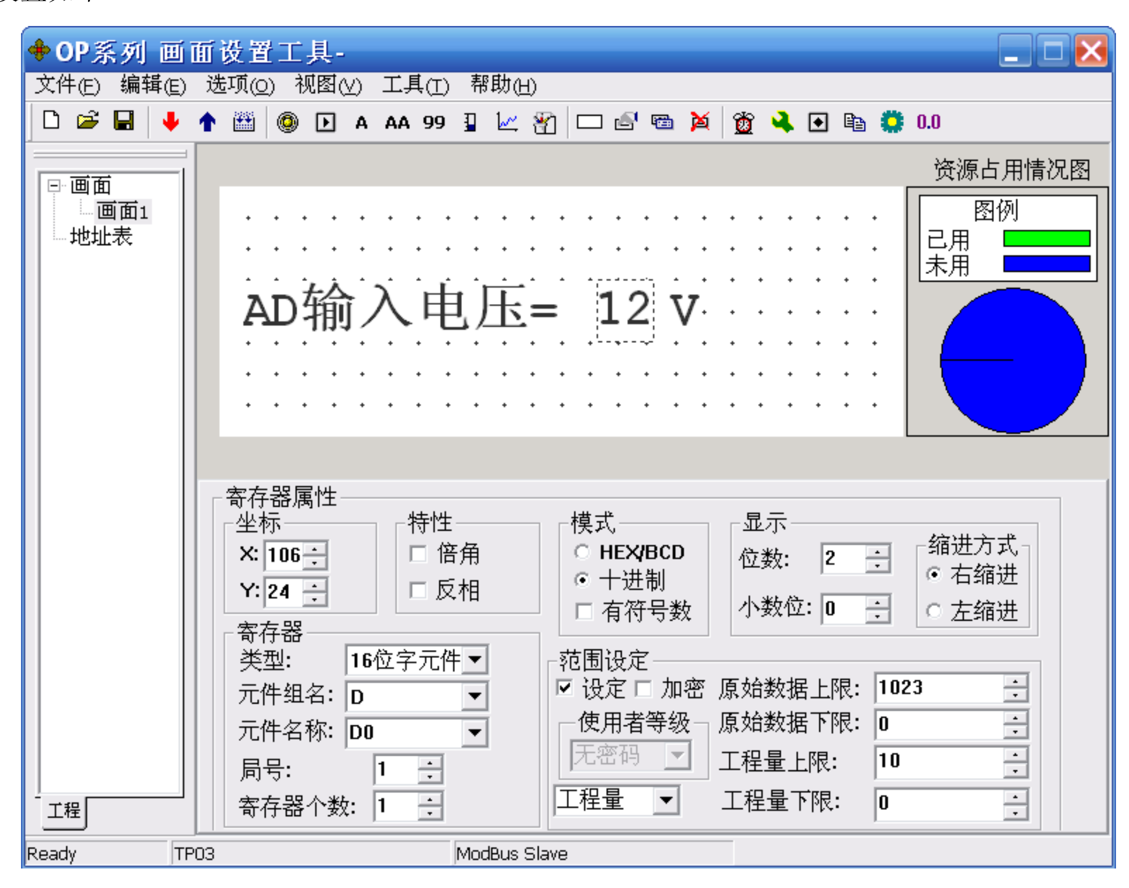


■ 工程量

数据输入分为实际数值输入和工程量输入两种。例如上例中 AD 输入的实际数值为 0-1023，但是用户需要将数值显示为 0-10V,此时可使用工程量选项。同样数据设置也可以根据工程量输入数值，根据运算出的数值修改对应 PLC 中的寄存器。

例1. 用户需通过设定数值 0-10V 来对应实际 AD 输入寄存器 D0（数值范围 0-1023）。

设置如下：

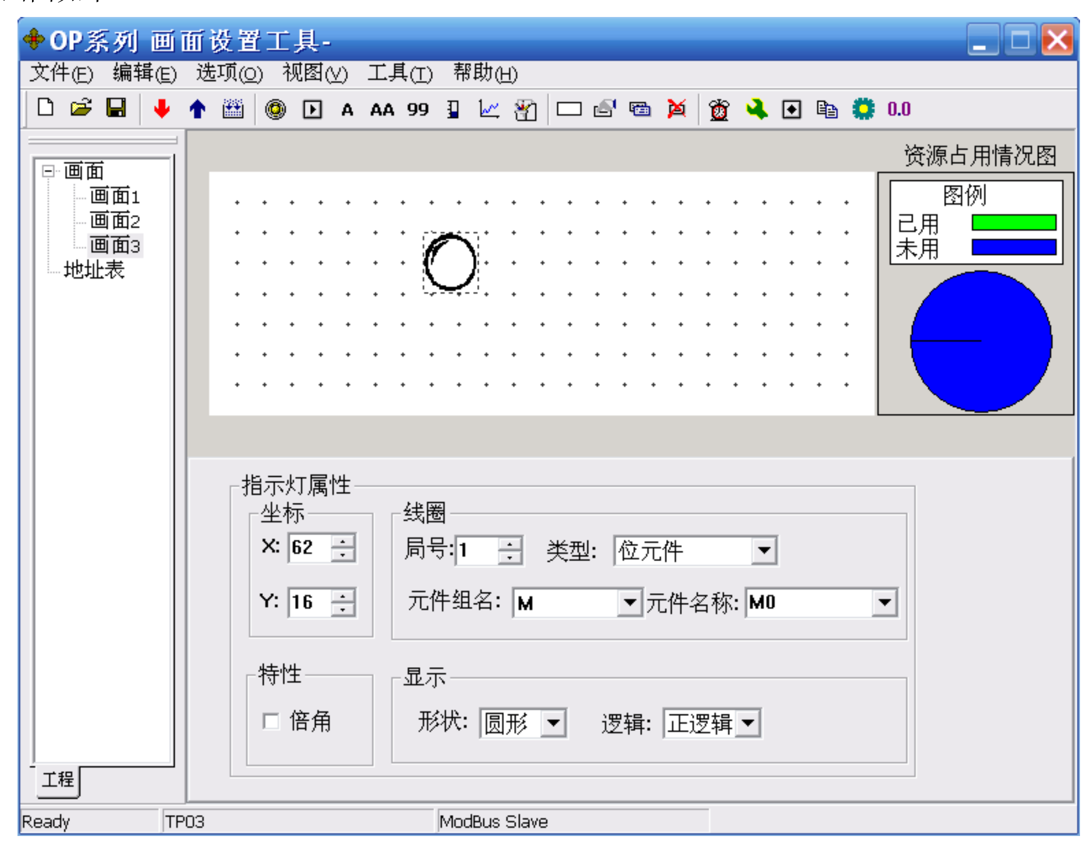


用户设置数值为 10 时，寄存器 D0 的数值变为 1023.设置为 0 时，D0 数值为 0。

D0 的数值=（用户输入数值-工程量下限）*（实际数值上限-实际数值下限）/（工程量上限-工程量下限）

2.5.10.指示灯

新建画面如下



按键，放置指示灯，画面中出现跟随鼠标移动的矩形虚线框，移动至恰当位置后按鼠标左键确认。

- **线圈号**

  指示灯对应的 PLC 中间继电器定义号

- **种类**

  指示灯的外形，包括方形和圆形两种

- **正逻辑**

  当对应的中间继电器为 ON 时，指示灯实心显示；当对应的中间继电器为 OFF 时，指示灯空心显示。

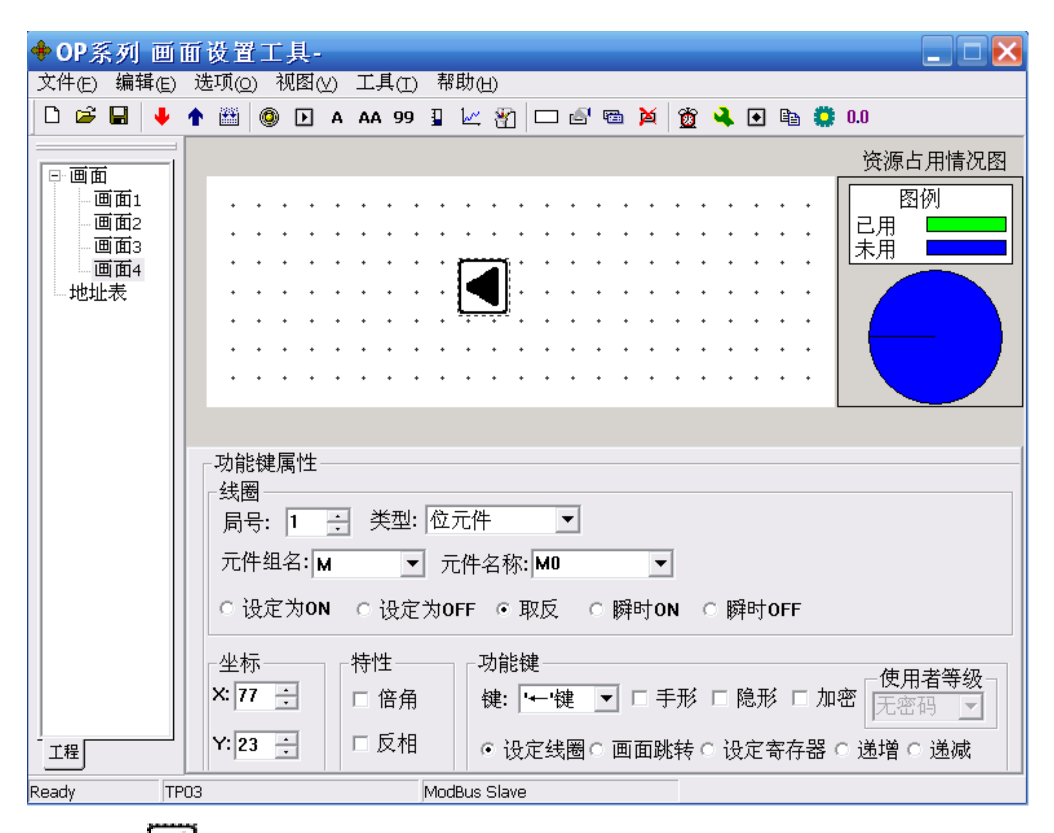
- **负逻辑**

当对应的中间继电器为 ON 时，指示灯空心显示；当对应的中间继电器为 OFF 时，指示灯实心显示。
指示灯适合用来监控 PLC 内部的线圈，根据用户的需要来设置显示格式。

2.5.11.功能键（开关量控制）

在上例中设置开关量的操作都是单一操作，点击 ，画面中出现跟随鼠标移动的矩形虚线框，移动至恰当位置后按鼠标左键确认。

选择按钮 ，设置属性如下：

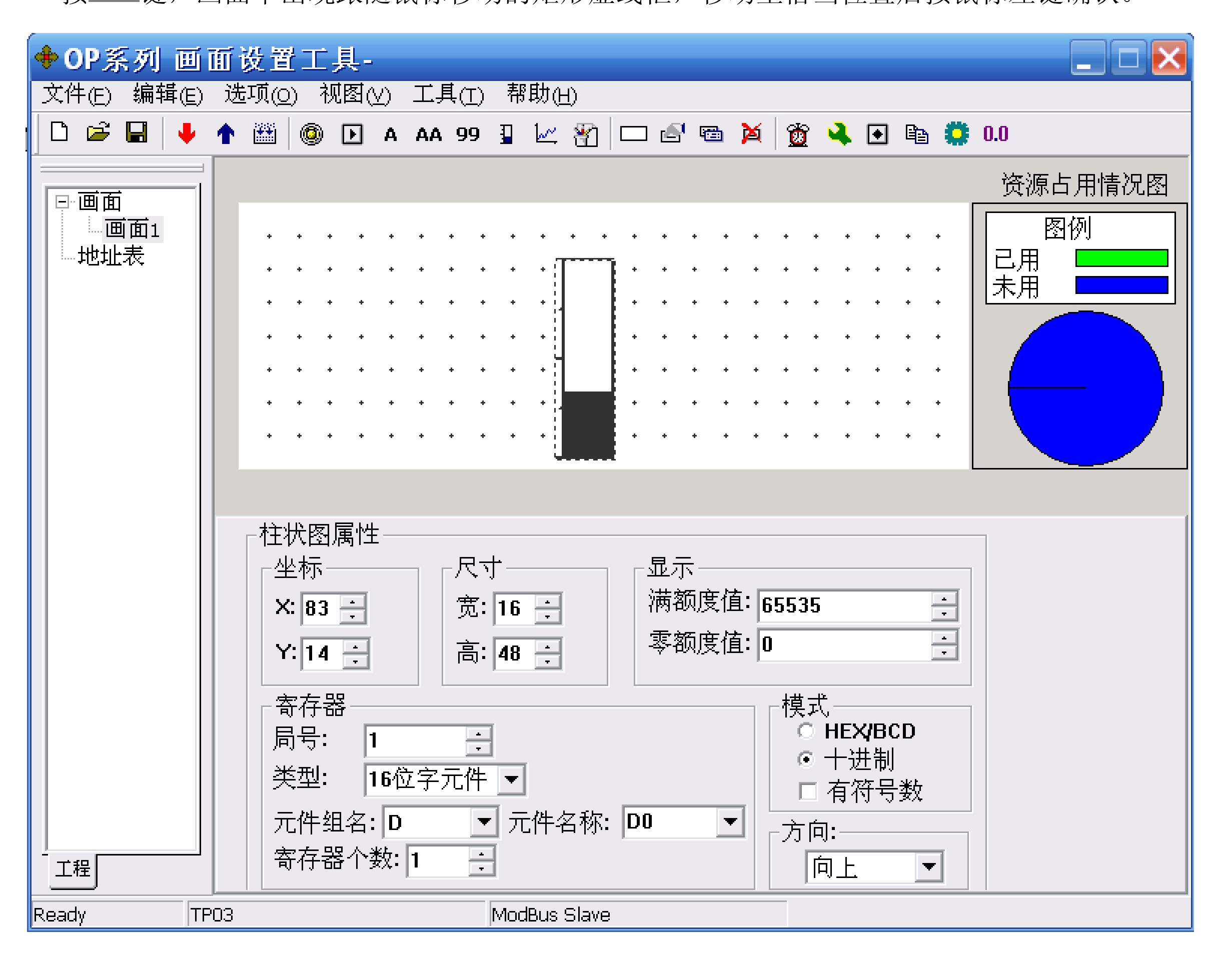


表明按下按钮 时，线圈 M0 状态取反。

2.5.12.柱状图

柱状图用于直观显示模拟量参数，如流量、压力、液位等。其高度、宽度和方向可以任意指定。

按键，画面中出现跟随鼠标移动的矩形虚线框，移动至恰当位置后按鼠标左键确认。



- **寄存器号**

  柱状图对应的寄存器地址

- **满额度值**

  柱状图 100%刻度显示时，寄存器对应的数值

- **零额度值**

  柱状图 0%刻度显示时，寄存器对应的数值

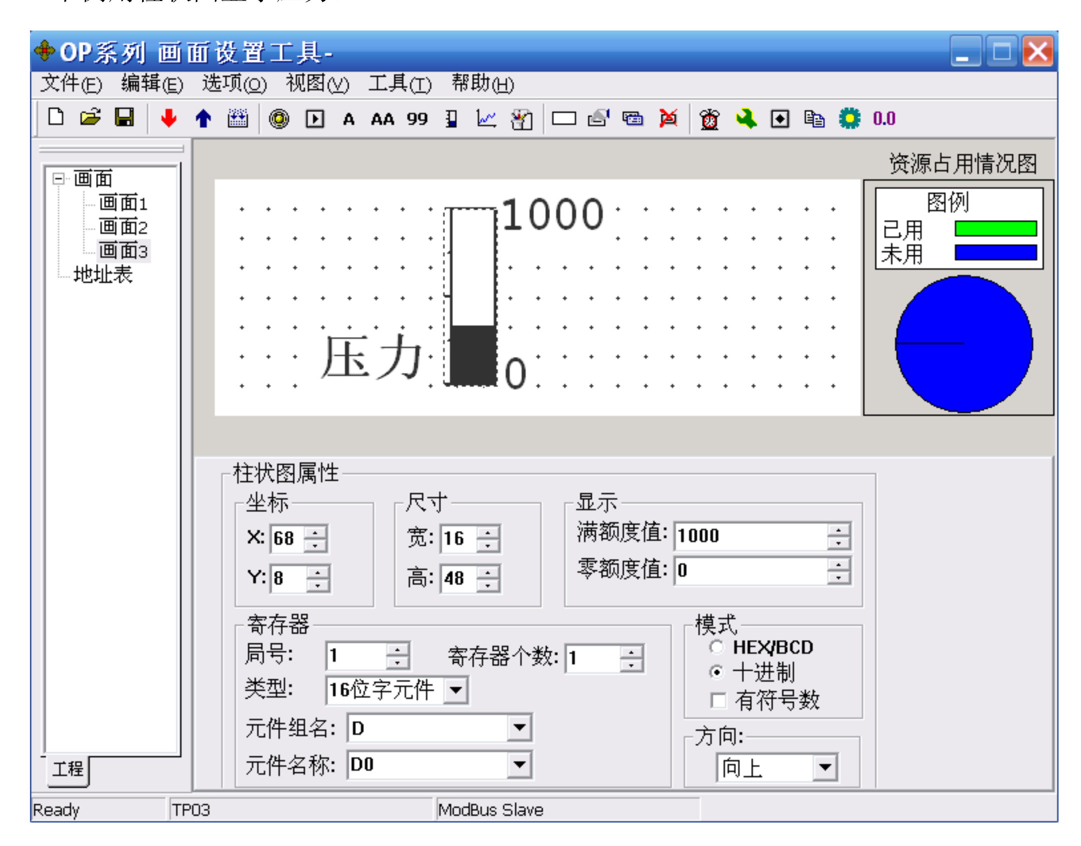
- **方向**

  柱状图显示方向，可以向上、向下或向左、向右。

- **尺寸**

  该数值决定柱状图的宽度和高度

下例用柱状图显示压力：



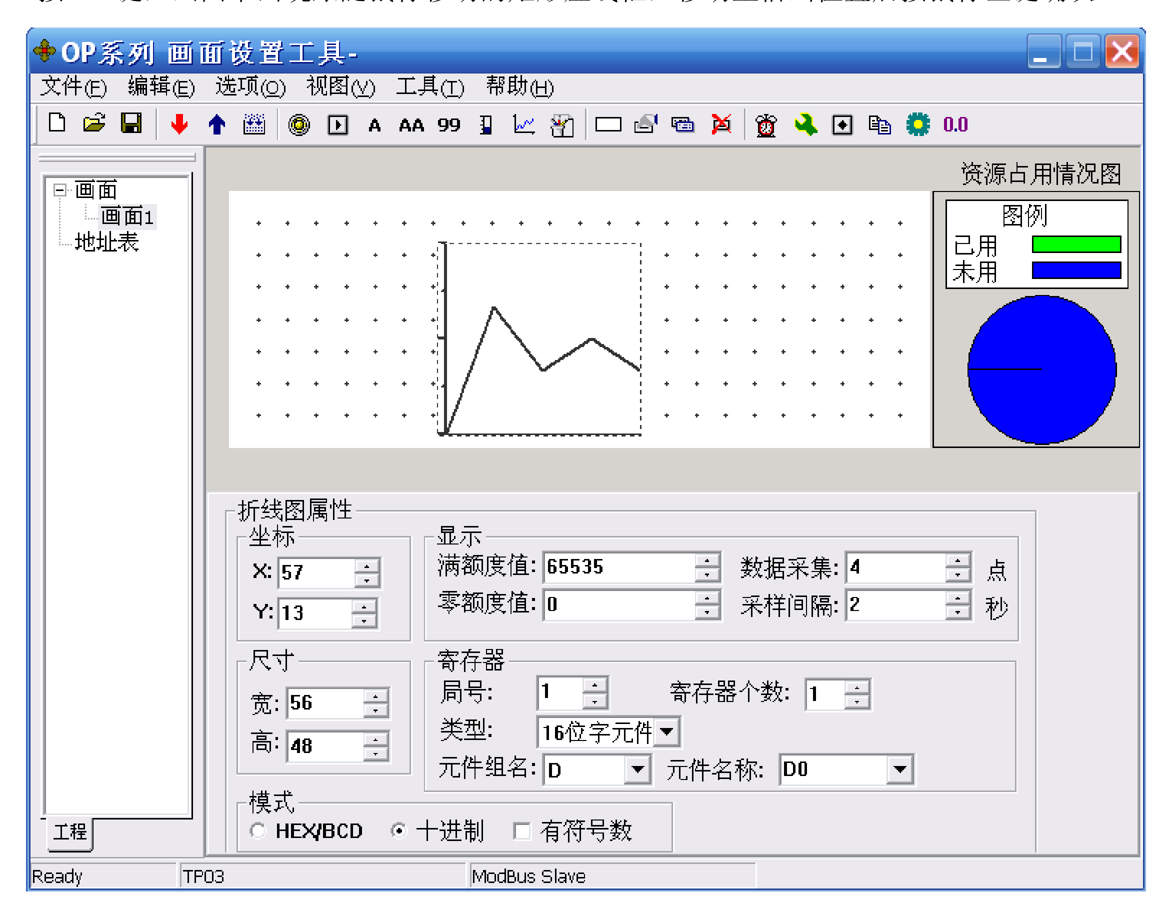
该棒形图监视 D0 中的数据，当棒形图满刻度显示时，表示 D0 中的数据为 1000；当棒形图 500 刻度显示时，表示 D0 中的数据为 500。

柱状图显示比较直观，并且条状显示实时更新，适合显示一些比如压力，电压等信号。

2.5.13. 曲线图

工业控制过程中，有些参数变化缓慢，操作人员希望了解这些参数在某段时间内的变化过程。曲线图应该是最理想的方式了。

按键，画面中出现跟随鼠标移动的矩形虚线框，移动至恰当位置后按鼠标左键确认。



■ 寄存器号

曲线图对应的寄存器地址

■ 满额度值

曲线图 100%刻度显示时，寄存器对应的数值

■ 零额度值

曲线图 0%刻度显示时，寄存器对应的数值

■ 数据采集（点数）

整个曲线图从左至右全部采样点的个数。该数值越大，曲线图变化的越细腻，当然时间亦长；最大点数为曲线图的（宽度-2）。

■ 采样间隔

每两个采样点之间的间隔时间；最大为 65535 秒，最小值为 1 秒。

■ 尺寸

该数值决定曲线图的长度和宽度；最大的尺寸为 192*64 点，最小尺寸为 16*16 点。

注：1. 一个曲线图元件只能显示一条曲线。

2. 画面上不限制曲线图的数目，但是同一画面上总的采样点数不能超过 384 点。

3. 折线图由右向左推移，最近发生的数据出现在最右侧，左侧的数据依次推动一格。

2.5.14.报警列表

在工业自动化控制当中，报警显示是非常重要而且很多场合都会使用，报警列表是最简便最直观的报警方式。

OP10 的每个工程均能设置最多 8 组报警列表，每组最多 32 条报警信息。每组报警列表均可设置不同的局号和通讯口。可以查询最多 8 台控制器的报警信息。

一条报警信息对应一个中间继电器，每组报警列表中间继电器的定义号是连续的，中间继电器的首地址可以由用户根据实际用户程序进行设置。当其中任一个中间继电器从 OFF 跳变成 ON 时，即表示对应的报警产生时，OP10 会自动弹出报警显示画面，并在第一行显示将该条报警信息。另一个中间继电器 ON 时，从第二行显示一条新的报警信息。相反，某个报警中间继电器变成 OFF 后，与其对应的那条报警信息自动消失。报警登录方法如下：

按 键，弹出报警列表对话窗：



因为没有输入任何内容，报警列表内容是空白的。首先，将光标移至“报警内容”栏，写入报警信息[工作温度过高]，回车确认后屏幕显示：



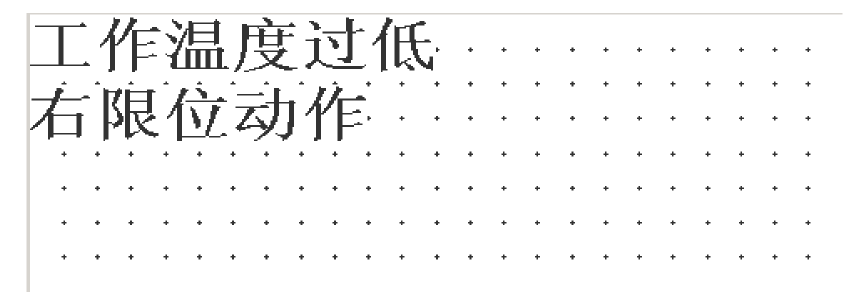
按同样方式输入其他报警信息。



所有报警信息登录之后，将线圈定义号改为 M100（例），即表示 M100-M103 分别对应 4 条报警信息。



当 OP10 正常工作时，如果 M101、M103 被置为 ON，则显示器自动弹出报警画面,并显示：



操作人员随即可以采取措施解除故障，如果欲回到监控画面，按[ESC]键即可。在普通画面时如果需要查询当前目标控制器的报警信息状态可以按下“ALM”按钮，系统将会跳转到报警画面。

2.5.15.全局按钮

点击工具栏上图标，弹出如下全局按钮对话框：



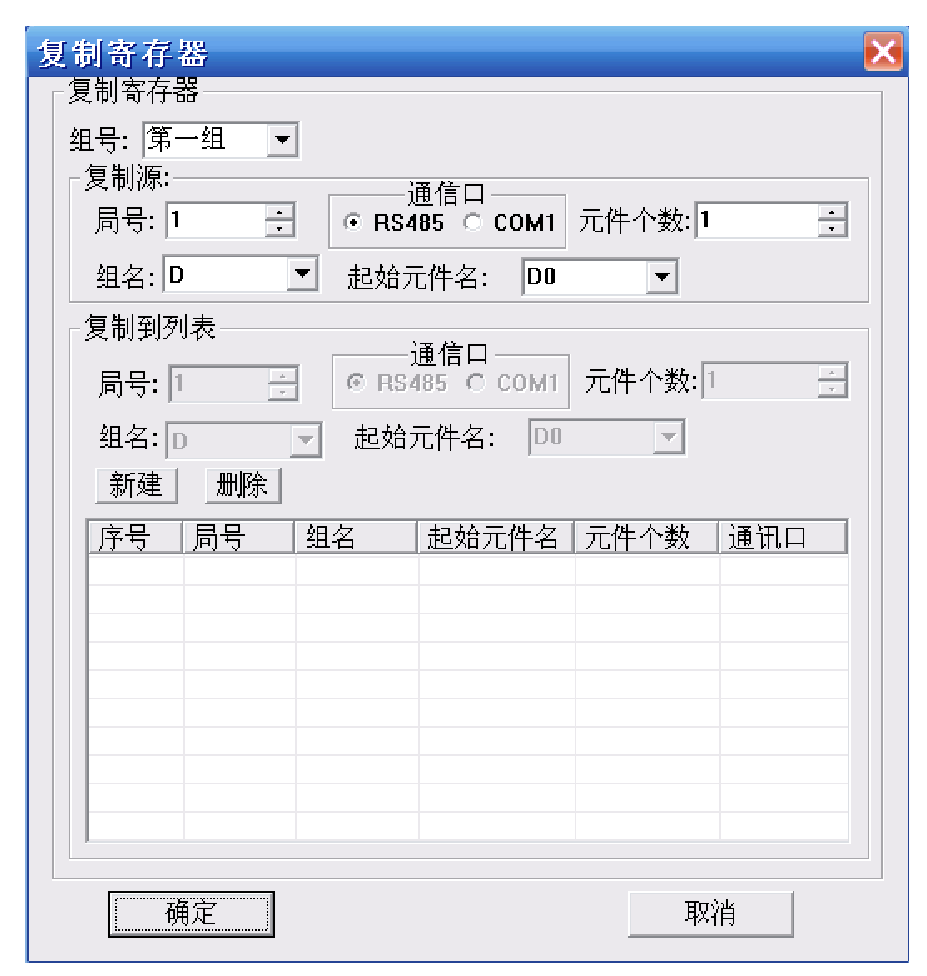
添加“←”按钮，功能为设置 M0 为 ON



OP10 的按钮可以有全局功能，按键功能优先级如下：按键基本功能>当前画面按钮功能>全局按钮功能。所以在当前画面上有“←”按钮时，按下该按钮执行的就是画面上的功能。

2.5.16.复制寄存器

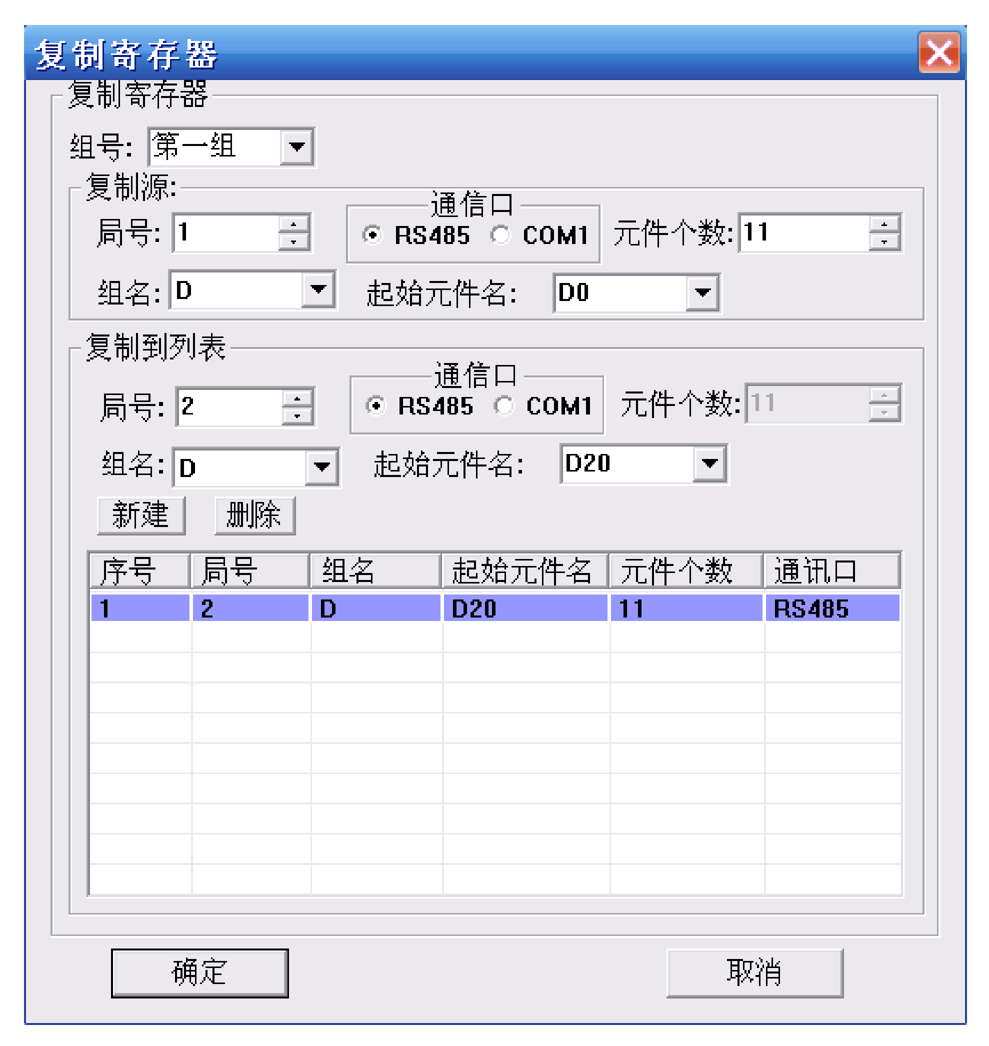
点击工具栏上的，弹出以下对话框：



OP10 一共有三组寄存器传递关系设置。在每个画面通讯扫描周期都会执行一次寄存器源 PLC 和目的 PLC 的寄存器同步。在源 PLC 通讯出错的情况下不会进行目的 PLC 的寄存器错误更新。每组对应关系可以一个源地址，5 组目的地址。每组对应关系最多可以传递 16 个连续的 16 位寄存器（目前不支持 32 位寄存器传递）。



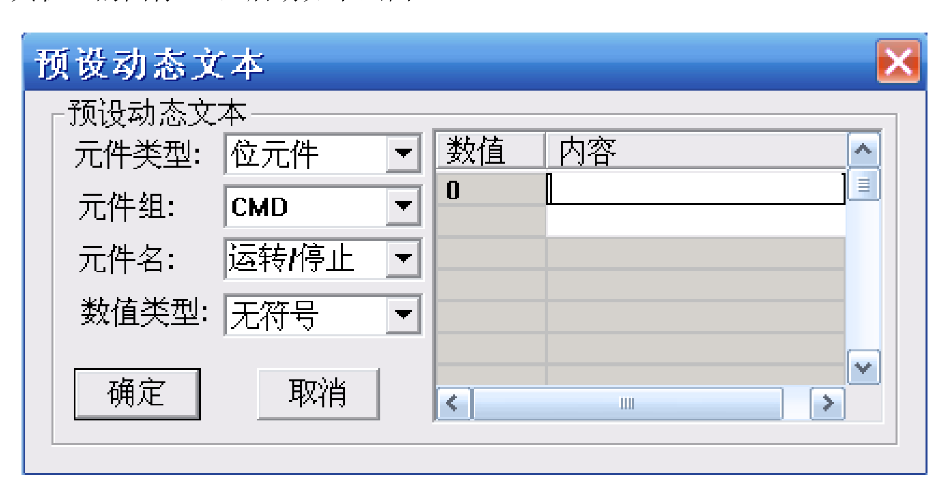
例：传递 ID1 主机的寄存器 D0-D10 寄存器到 ID2 主机的 D20-D30 寄存器



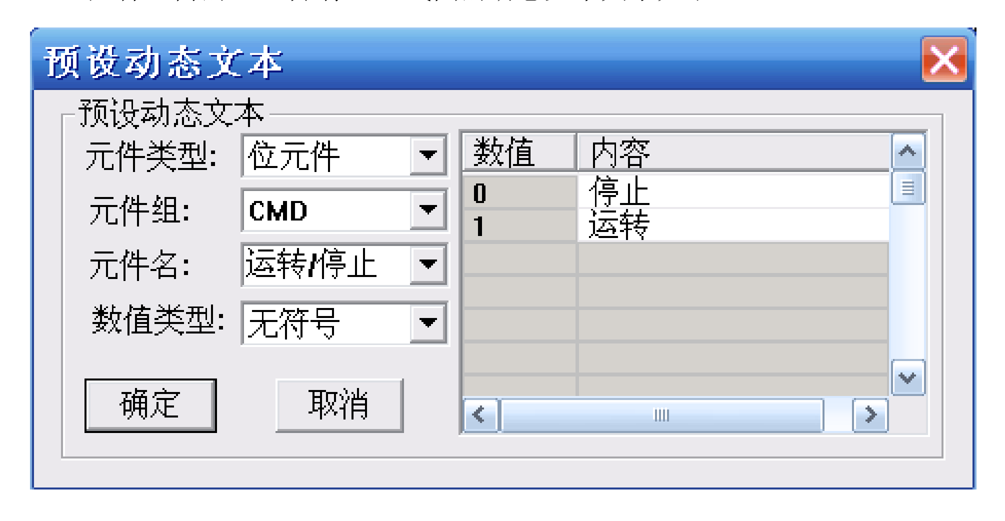
OP10 支持源 PLC 和目的 PLC 不在同一总线上。OP10 可以用下载口和源 PLC 通讯，然后将寄存器数据从 485 总线上发给目的 PLC。上述设置只要简单的选择上图的通讯口设置即可。

2.5.17.预设动态文本

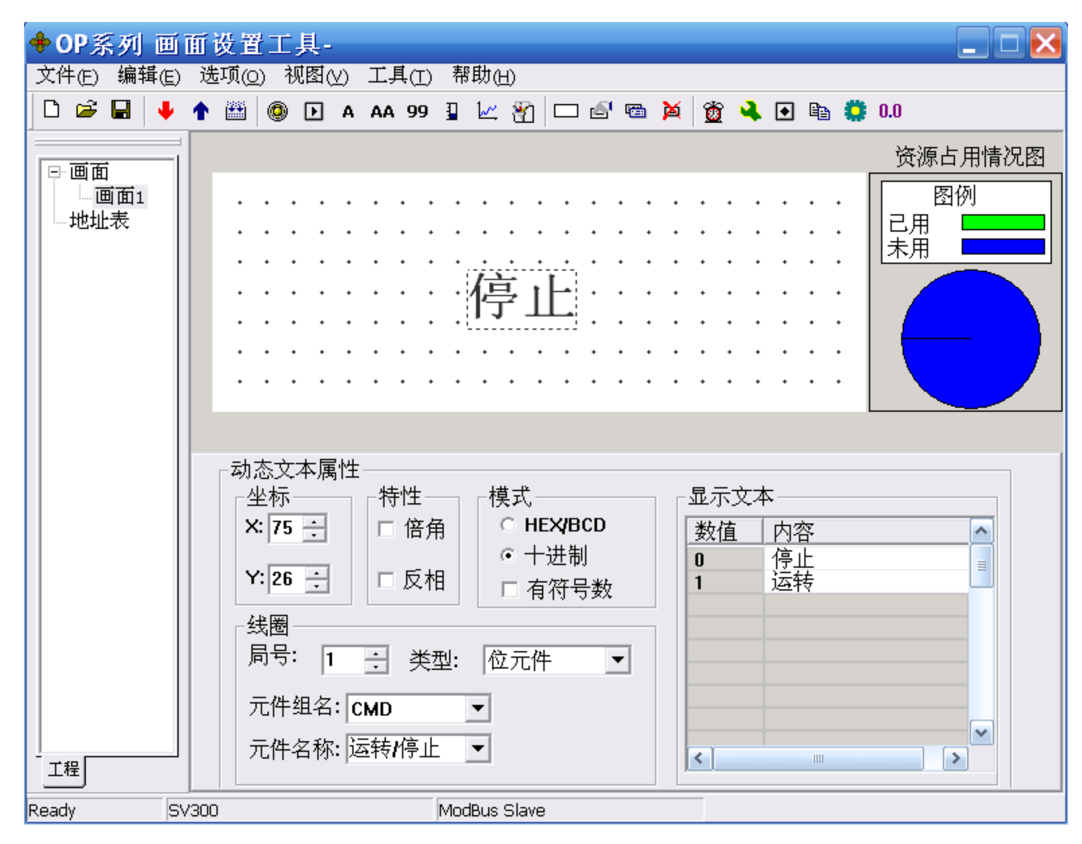
点击工具栏上的图标，启动如下画面：



设置 CMD 元件组内的“运转/停止”线圈的动态文本关系如下：



在工程里使用动态文本后，选择位动态文本，然后在元件列表里选择“运转/停止”，然后上述设置的对应关系就自动载入，如下图所示：



预设动态文本可以用中文对应寄存器功能,可以让用户快速熟悉 PLC 内部的寄存器。

2.5.18.预设寄存器

点击工具栏上的 0.0 图标，弹出设置寄存器数值格式的对话框：

预设寄存器

预设寄存器
元件类型: 16位字元件
元件组: 0-
元件名: 0-0
数值类型: 无符号
寄存器数值属性
位数: 5
小数位数: 0
寄存器个数: 1
范围设定
原始数据上限: 65535
原始数据下限: 0
工程量上限: 65535
工程量下限: 0
确定 取消

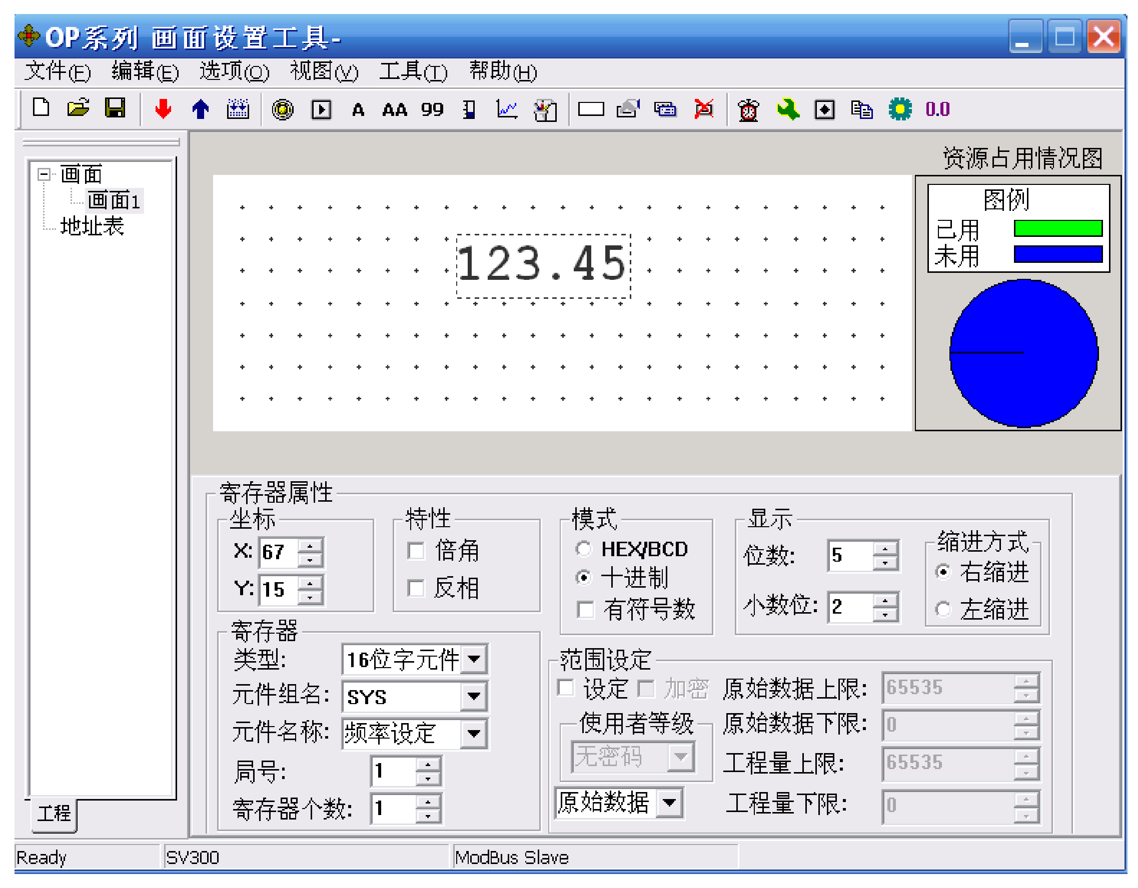
一些寄存器的数值有规定的格式，比如 SV300 的频率设置寄存器设置 50HZ 时，寄存器数值实际上应该设置为 5000。所以，用上述预设寄存器显示格式的功能可以实现设置数值 50，实际运行的频率也为 50hz。

设置“系统参数”里的“频率设定”寄存器参数如下：

预设寄存器

预设寄存器
元件类型: 16位字元件
元件组: SYS
元件名: 频率设定
数值类型: 无符号
寄存器数值属性
位数: 5
小数位数: 2
寄存器个数: 1
范围设定
原始数据上限: 65535
原始数据下限: 0
工程量上限: 65535
工程量下限: 0
确定 取消

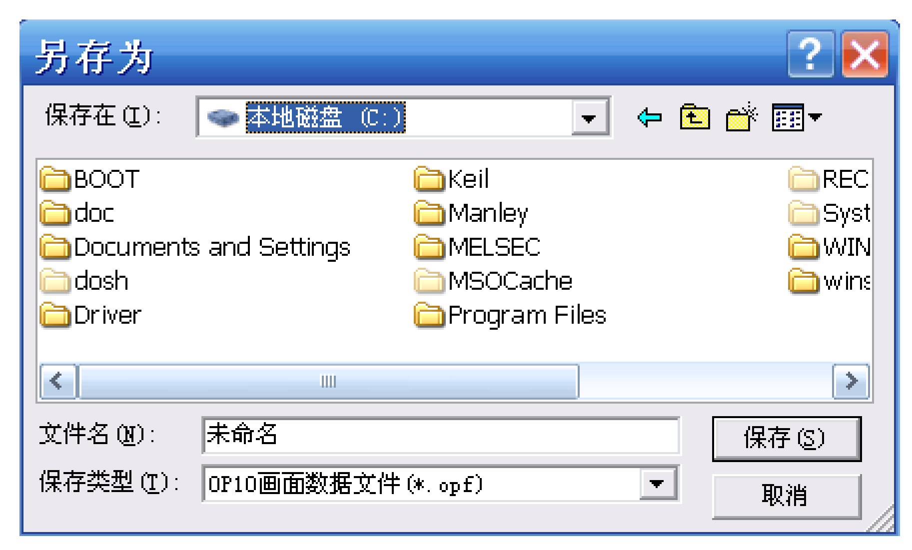
此时新建画面，在画面上放置寄存器控件，选择元件为上述的“频率设定”寄存器。画面显示如下：



此时对于用户就可以很方便的使用寄存器控件来操作带有固定显示格式的寄存器。

2.6. 保存工程

点击工具栏上的图标 或选择菜单“文件”→“保存”来保存当前工程，如果第一次保存文件将弹出以下对话框，要求输入文件名字及路径：

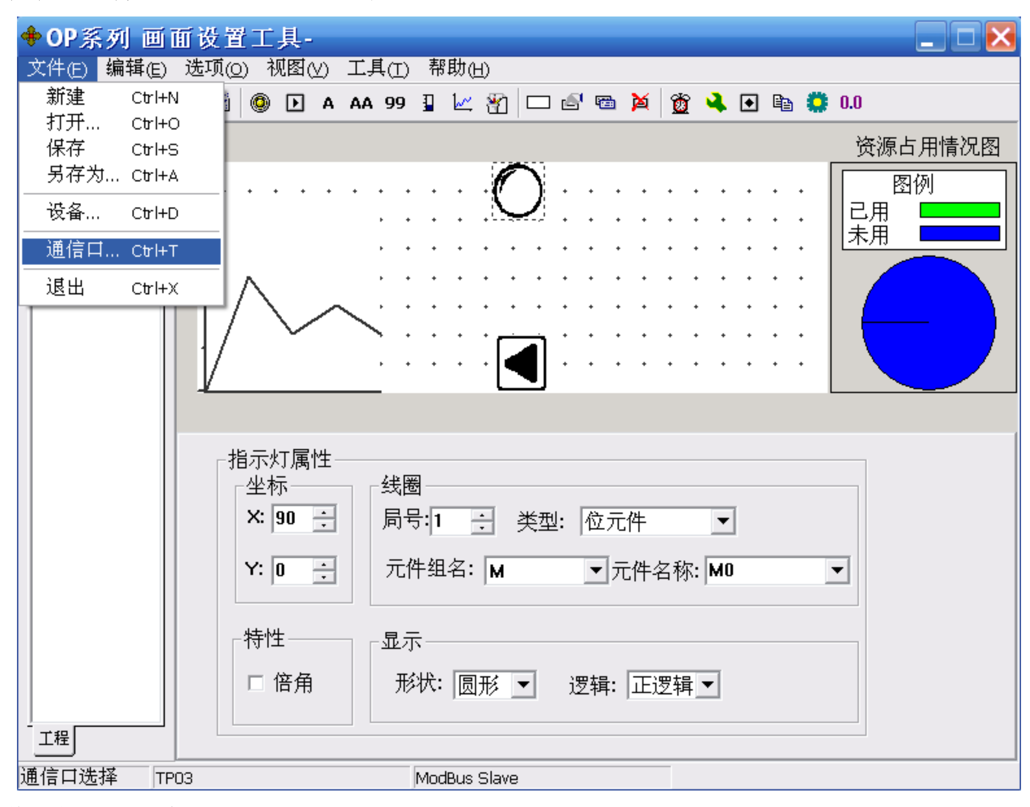


请输入文件名并选择保存路径，然后点击“保存”按钮。

2.7. 下载画面

用通讯下载电缆将计算机 9 针 RS232 串口和 OP10 的 9 针串口连接起来，确认 OP10 已加上+24V 电源。

选择菜单“文件”→“通讯口”选项：

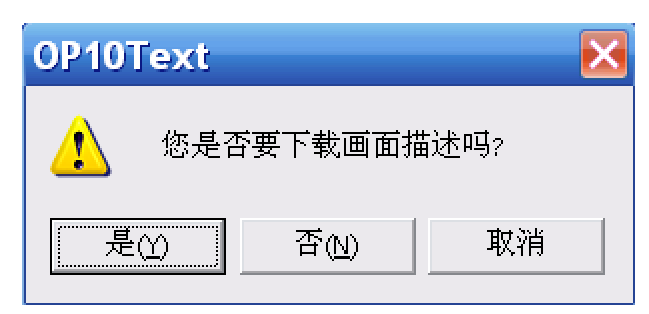


此时弹出如下对话框：



此对话框设定下载用户组态画面数据的通讯口，具体应该设置连接下载电缆的串口。

然后选择“选项”->写或者点击工具栏上的图标，此时弹出以下对话框：

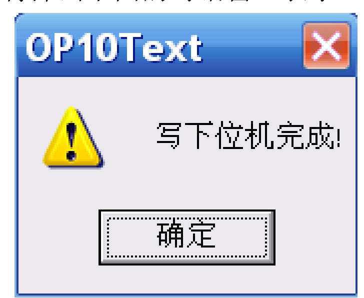


每个画面均有一定的文字空间来形容画面功能,选择是可以将这些文字下载到 OP10 内部的存储空间,再次将工程读取到 PC 上时可以显示这些文字.选择“否” 则不会下载.

开始下载数据后，出现下载画面数据提示窗，提示下载进度。



画面传送结束后，如果下载成功将弹出下面的对话窗，表示工程画面已全部传送。



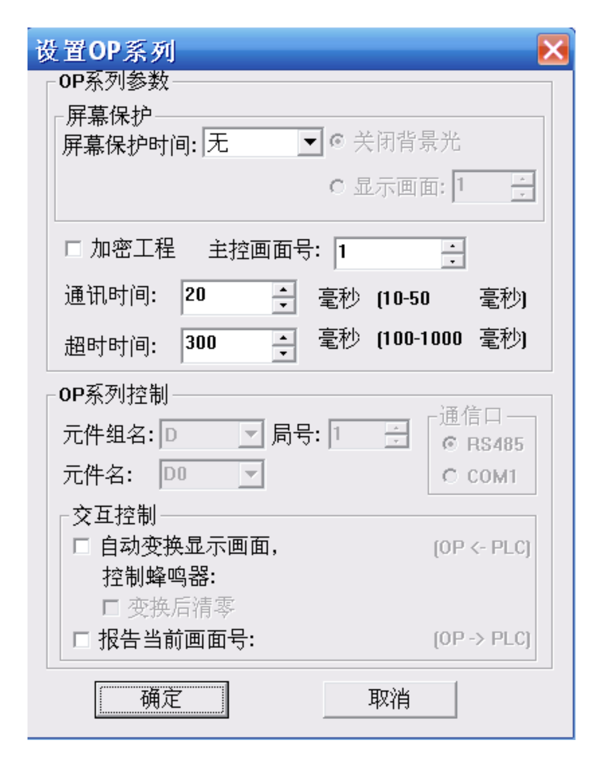
如果下载不成功则对话框如下:



此时请检查 OP10 电源是否连接正确,下载线是否接反,以及在 PC 上 OP10-PCLINK 选择下载的 COM 口是否选对.

2.8. 上传画面

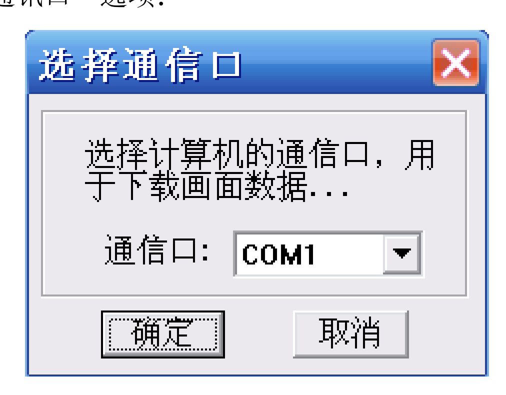
OP10 支持用户读取之前用户下载的组态数据来新建工程，前提是 OP10 内部的工程属性未选中工程加密选项，如下所示：



- 加密工程：该选项选中时，用户下载的组态数据被保护，无法通过软件还原工程数据。

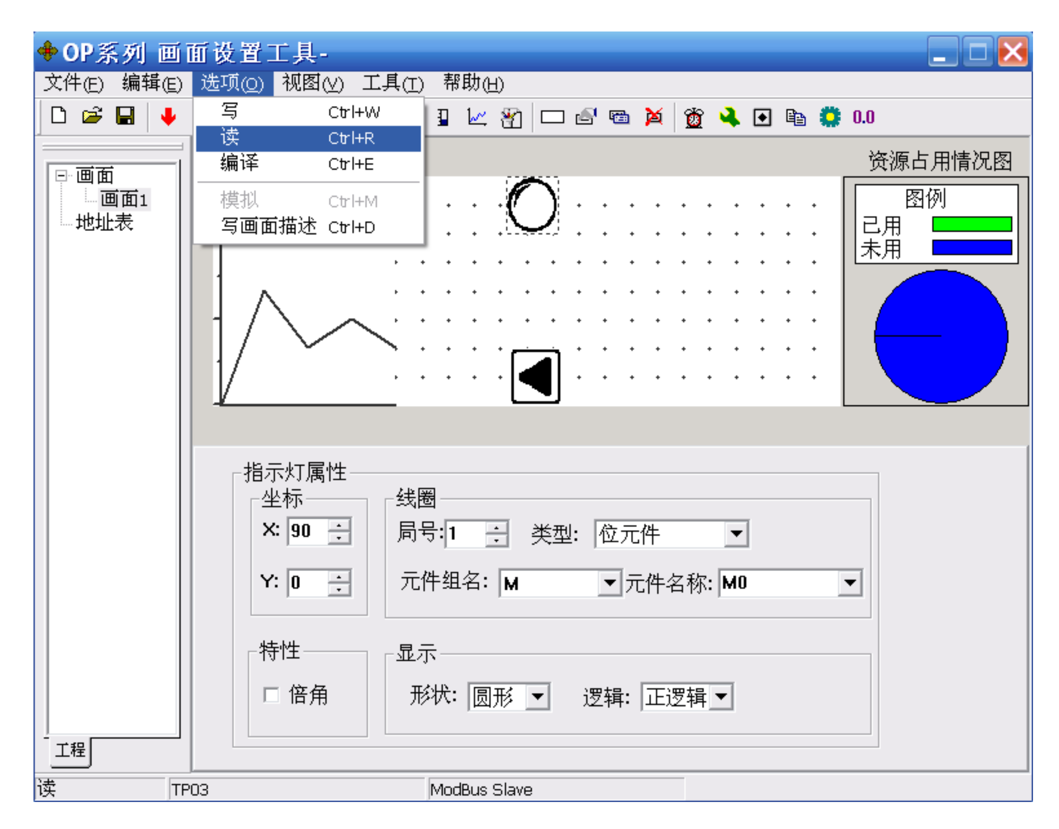
上传画面流程如下：

先选择菜单“文件”→“通讯口”选项：

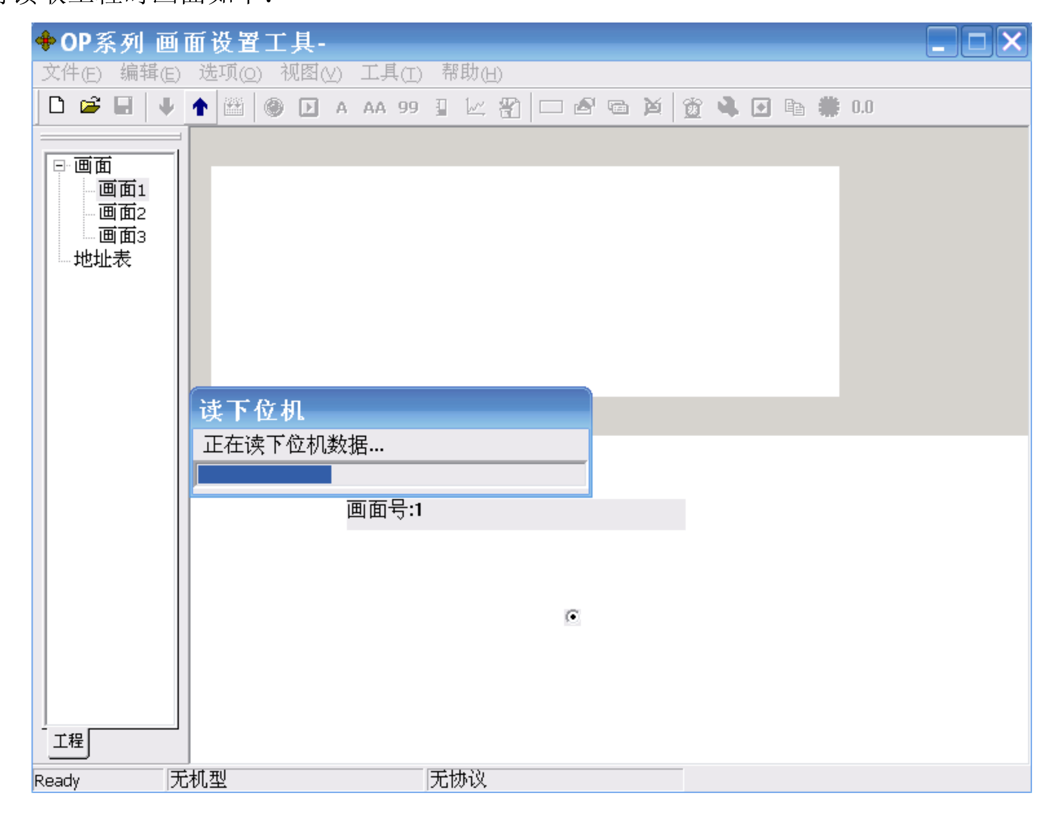


然后选择连接 OP10 下载线的 PC 串口。

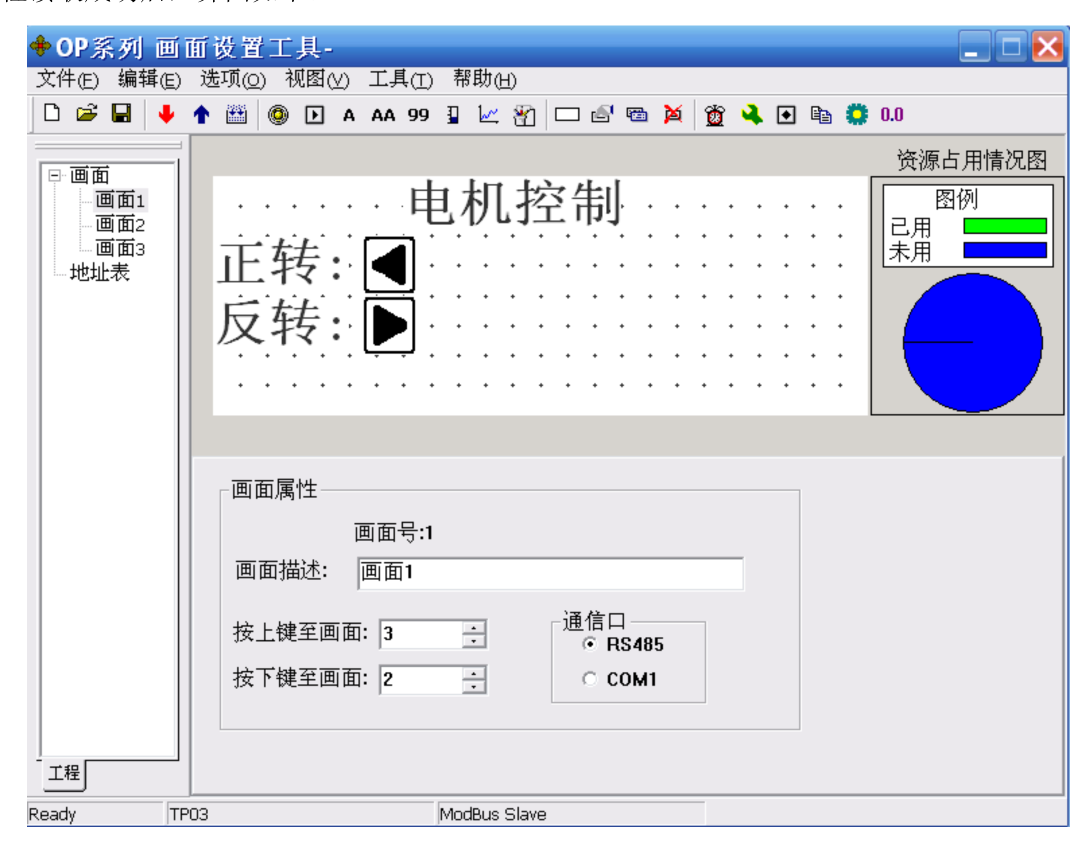
此时选择工具栏上的按钮或者菜单“选项”→“读”，如下所示：



此时读取工程时画面如下：



工程读取成功后，界面如下：



如上图所示，读取成功后用户可以继续编辑，修改工程。

上述流程是用户未设置密码等级时的情况，如用户已设置如下密码等级：



此时选择工具栏上的 按钮或者菜单“选项”→“读”时，上位机画面上会弹出如下对话框：



此时只有输入密码等级里面最高优先级的密码才能读取工程，该项目最高等级密码为“6666”，输入上述密码即可。如果最高优先级的密码有不止一个，此时输入任意一个最高等级密码都可以读取工程。

第三章 操作方法

3.1. 联机通讯

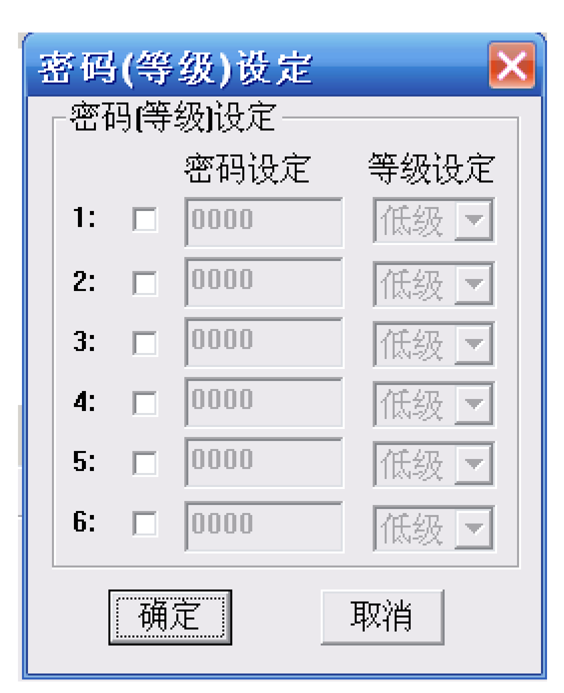
用 PLC 通讯电缆将 OP10 和 PLC 连接起来。（注意连接方式分 232/422/485 三种）

给 PLC 和显示器上电，如果通讯正常，便能进行数据监视等各项操作。如果因为通讯参数不正确或电缆连接错误造成通信失败，显示器的中央将闪烁显示通讯错误类型，表明 OP10 和 PLC 通讯的状况。

3.2. 切换画面

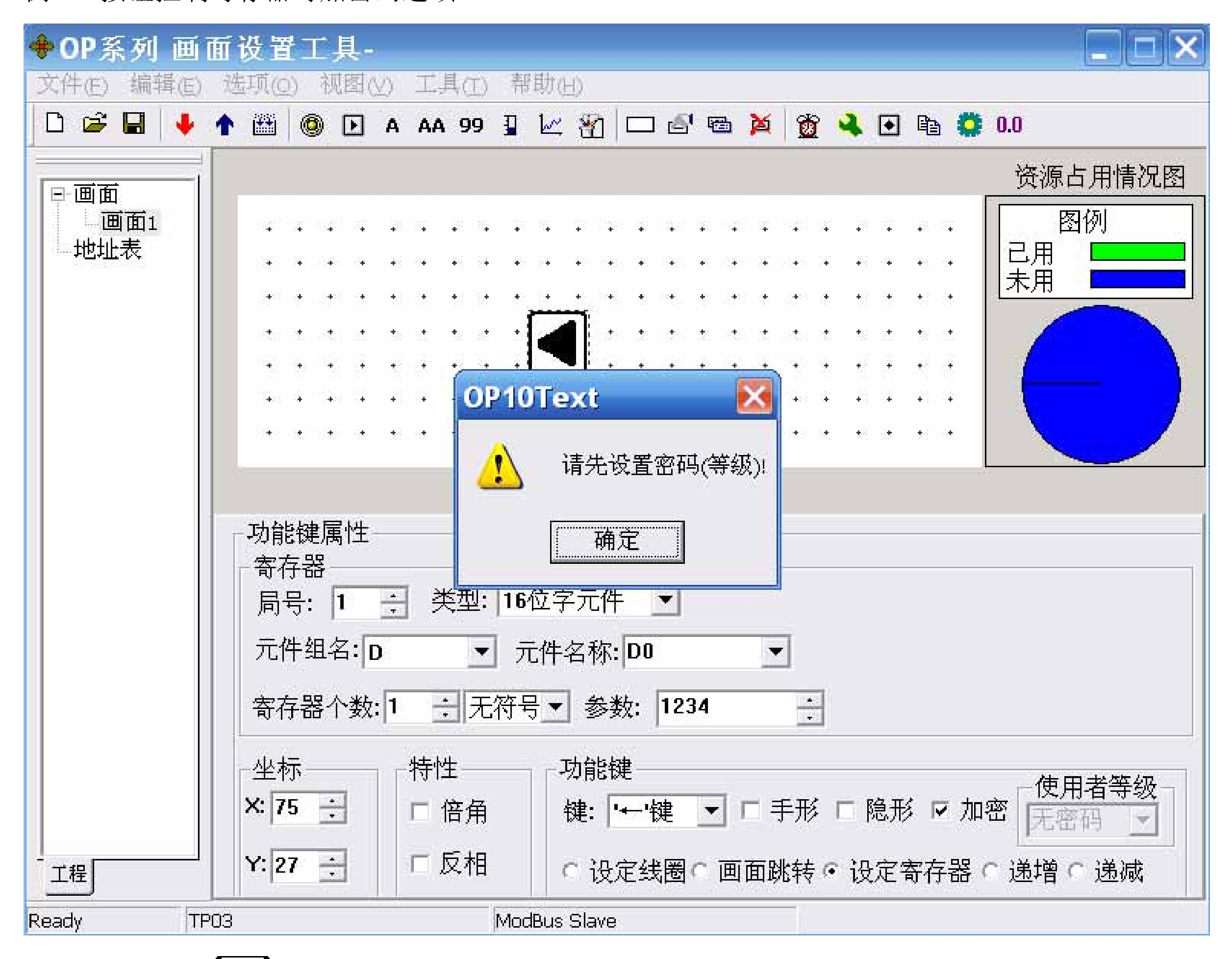
下面以上例编辑的工程画面，说明 OP10 的操作方法。

3.3. 系统口令

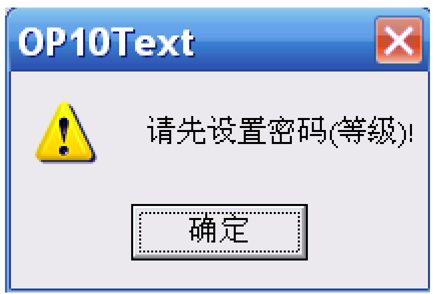


(**密码读取工程数据功能**：如果在工程里面设置密码后，并且系统设置里面没有使能工程加密选项，此时可以将 OP10 内部的工程数据上载到上位机软件进行二次编辑。在读取时回弹出请求输入密码对话框，必须输入用户设置的最高等级密码才支持读取。)

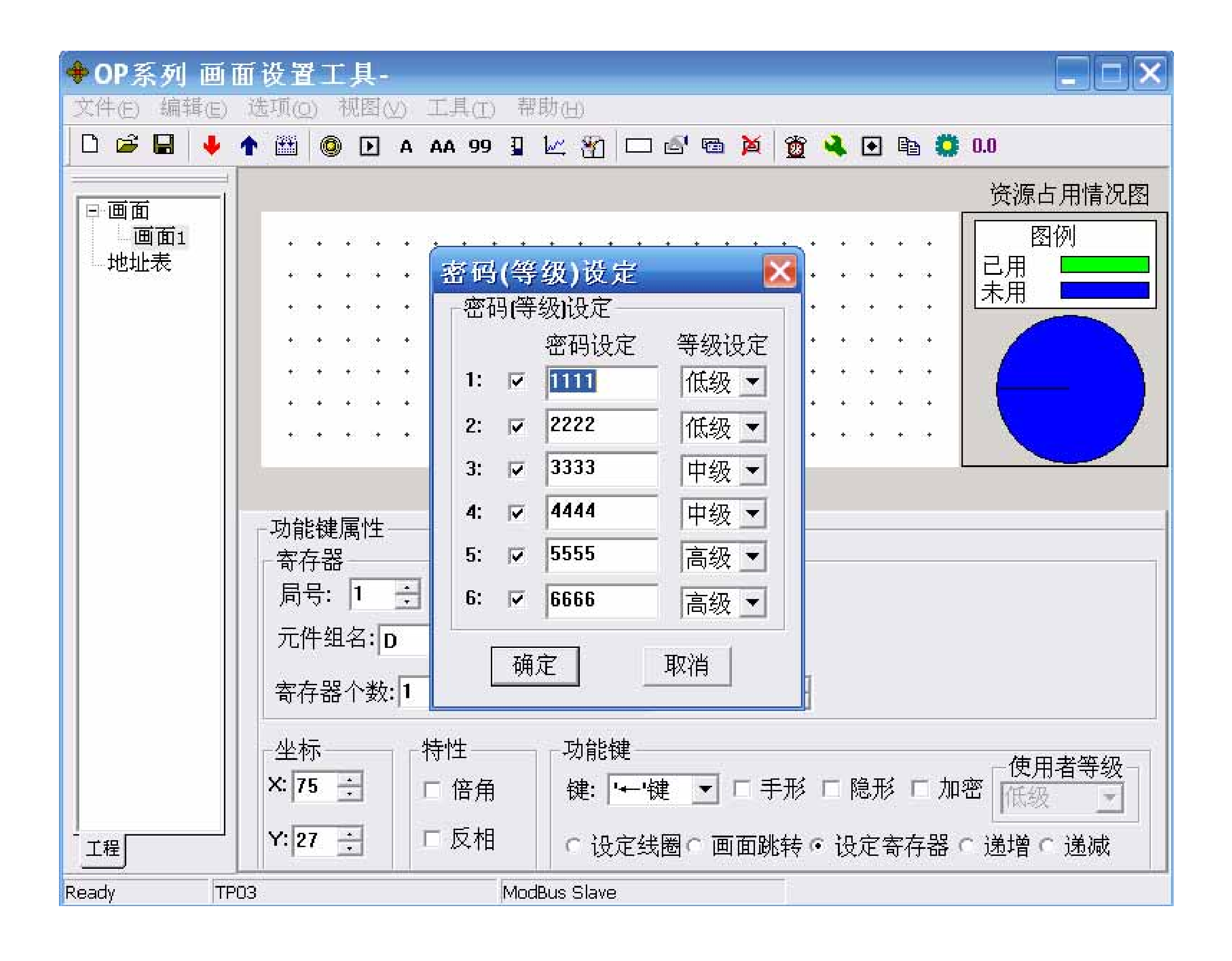
例 1：按钮控制寄存器时加密码选项



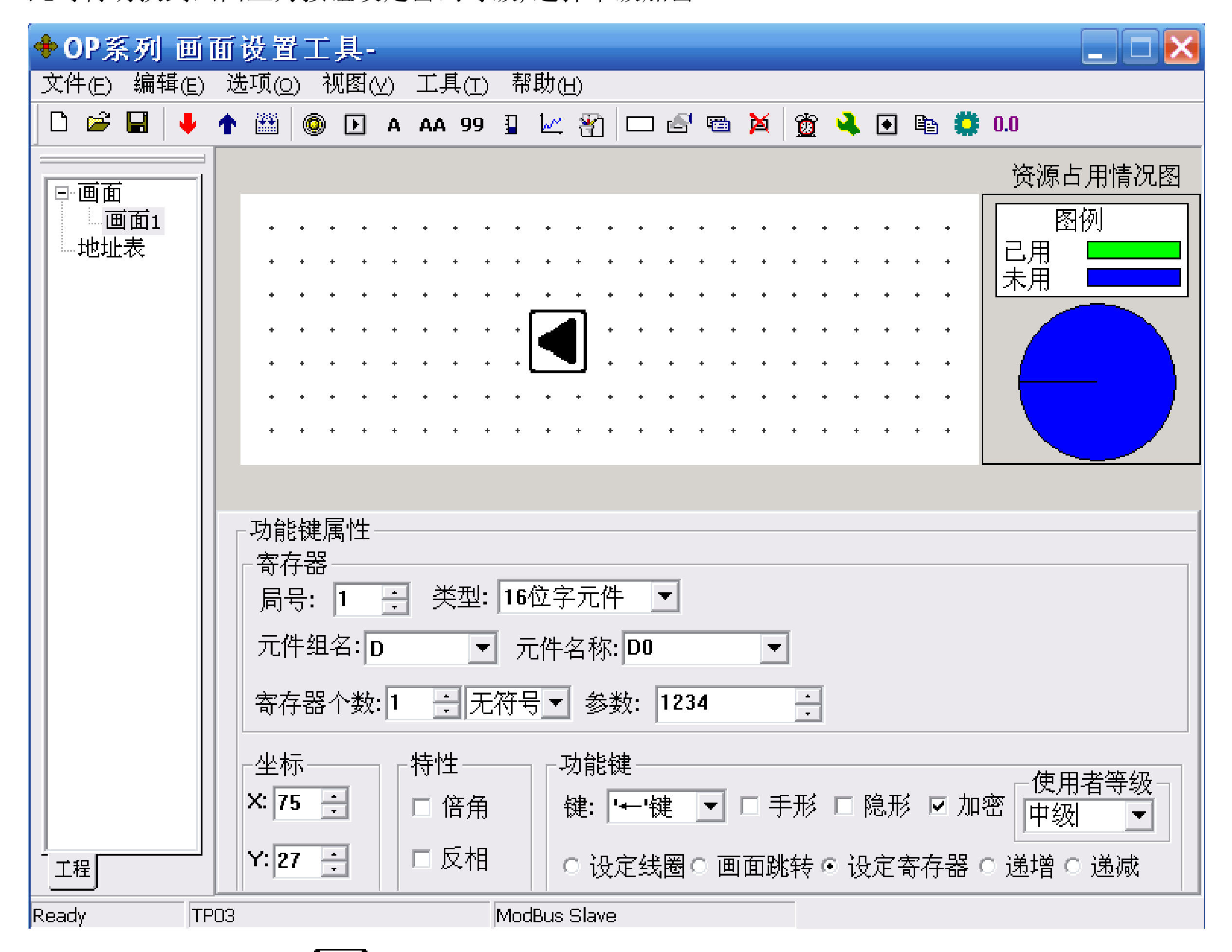
现在画面上放置按钮，功能为设置寄存器 D0 的数值为 1234。点击加密选项时由于系统还未设定密码。所以弹出以下对话框，提示用户必须先设置密码然后才可以使用加密功能。



选择菜单“工具” →“密码等级设定”，弹出设定对话框：设定 6 组密码如下：

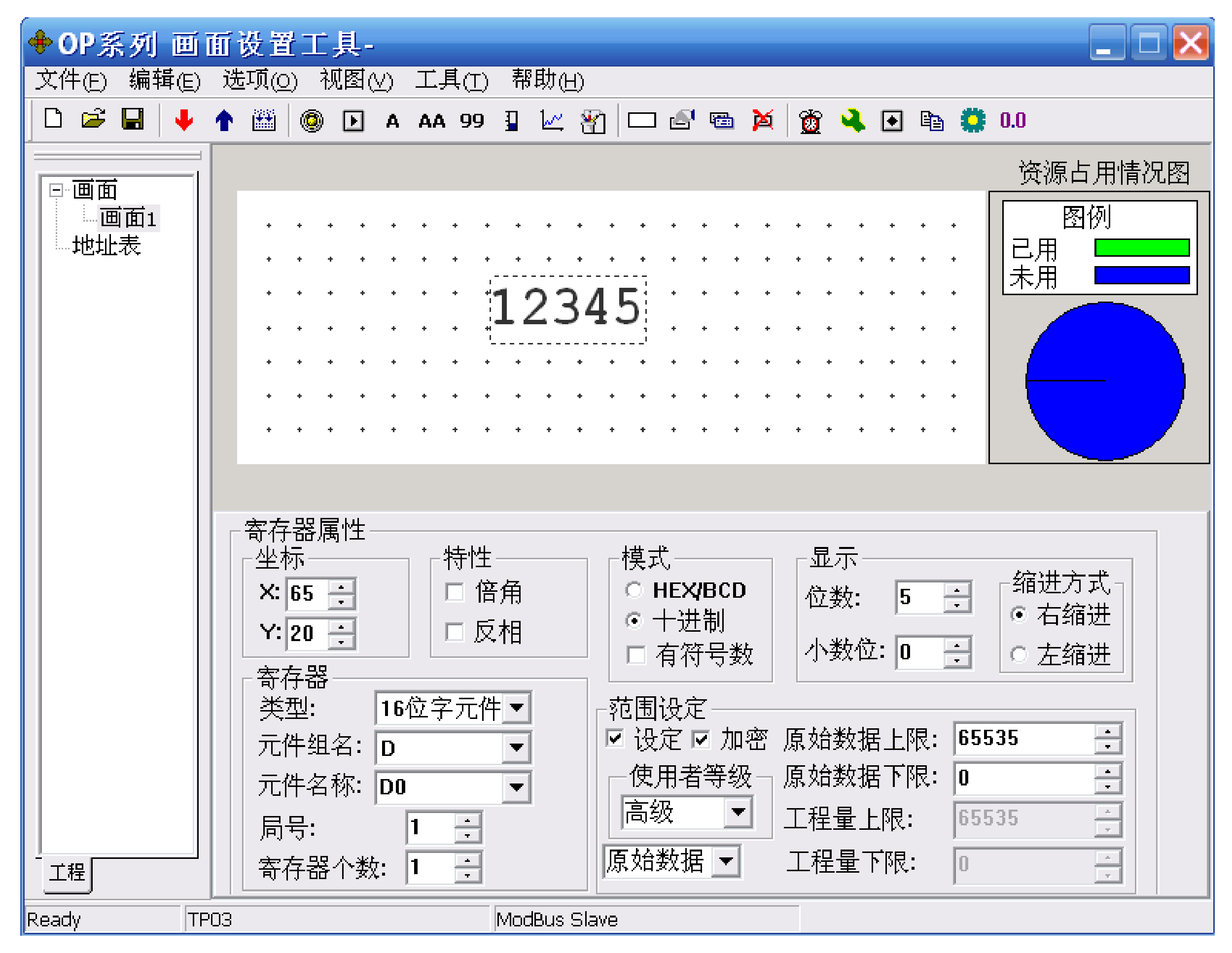

OP系列 画面设置工具-
文件(F) 编辑(E) 选项(O) 视图(V) 工具(T) 帮助(H)
画面
画面1
地址表
资源占用情况图
图例
已用
未用
密码(等级)设定
密码(等级)设定
密码设定
等级设定
1: 1111 低级
2: 2222 低级
3: 3333 中级
4: 4444 中级
5: 5555 高级
6: 6666 高级
确定
取消
功能键属性
寄存器
局号: 1
元件组名: D
寄存器个数: 1
坐标
X: 75
Y: 27
特性
倍角
反相
功能键
键:
手形
隐形
加密
使用者等级
低级
设定线圈
画面跳转
设定寄存器
递增
递减
工程
Ready
TP03
ModBus Slave

此时再切换到画面上为按钮设定密码等级,选择中级加密:



在组态后,用户按下按钮时将会要求输入密码。由于设置的输入密码等级为中级。当用户输入低级密码时无法实现按键设置寄存器功能,只有输入中级或高级密码时才可以使能输入,设置 D0 寄存器的数值为 1234。

例 2：寄存器控件设置数值时加密

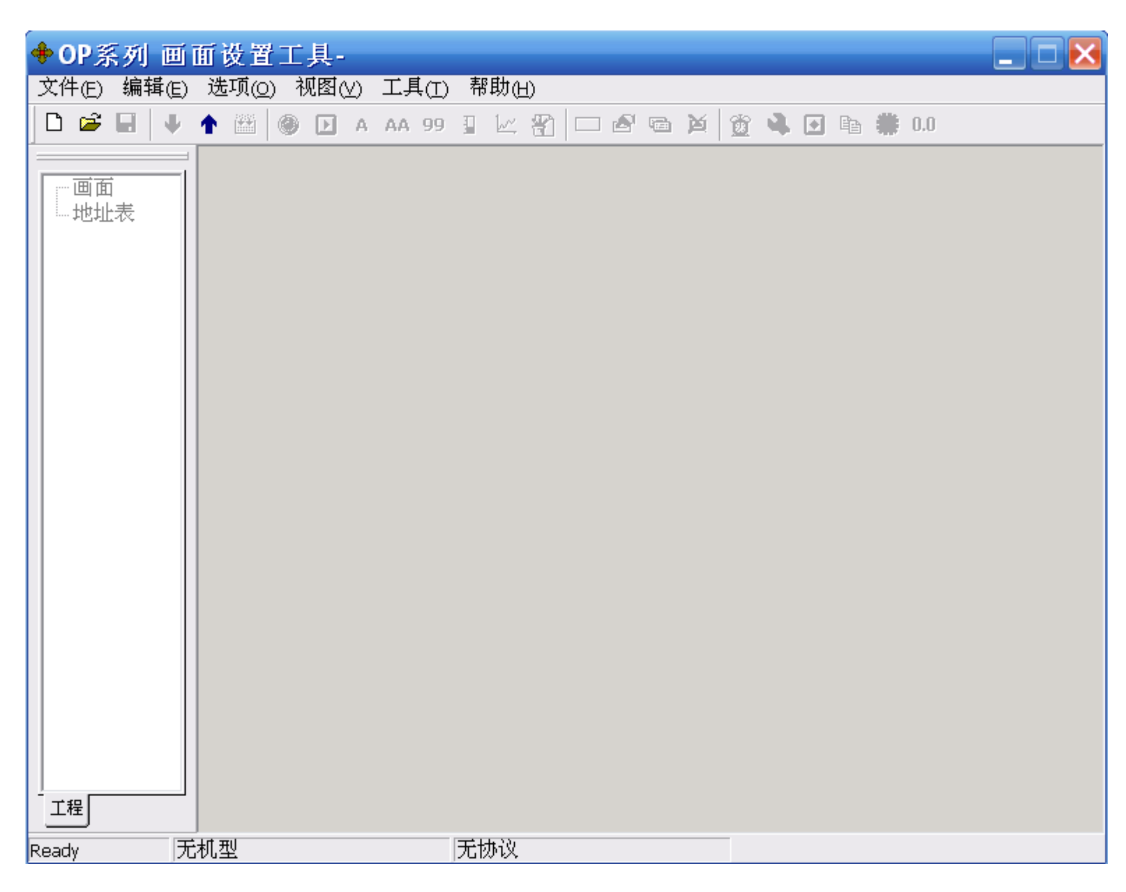


用户设置寄存器控件对应 D0 寄存器，选择设定选项，并且选择加密属性，设置使用等级为高级.按下寄存器设定键“SET”时，系统需要用户输入密码。此时需要输入密码等级为高级的合法密码才能修改数据。用户只要输入设定的 6 个密码中后两个密码中的任意一个就可以进入数据设定模式，数据设定完后密码失效，下次修改数据仍要输入密码。

密码设定提醒：因为 OP10 的密码设置有等级之分，而且每次输完后自动失效。所以用户在同一画面上有多个需要输入的控件，而且均需要密码设置。建议将此画面作为隐藏画面，在别的画面上设置加密按钮跳转到该画面，设置高密码等级保障只有系统管理员才可以访问特殊画面。

第四章新建设备

OP10 支持在已有的通讯协议上增加新的机型，比如增加支持 MODBUS RTU 通讯的 PLC 机种的添加。



点击工具栏上的图标新建工程，弹出新建工程对话框：

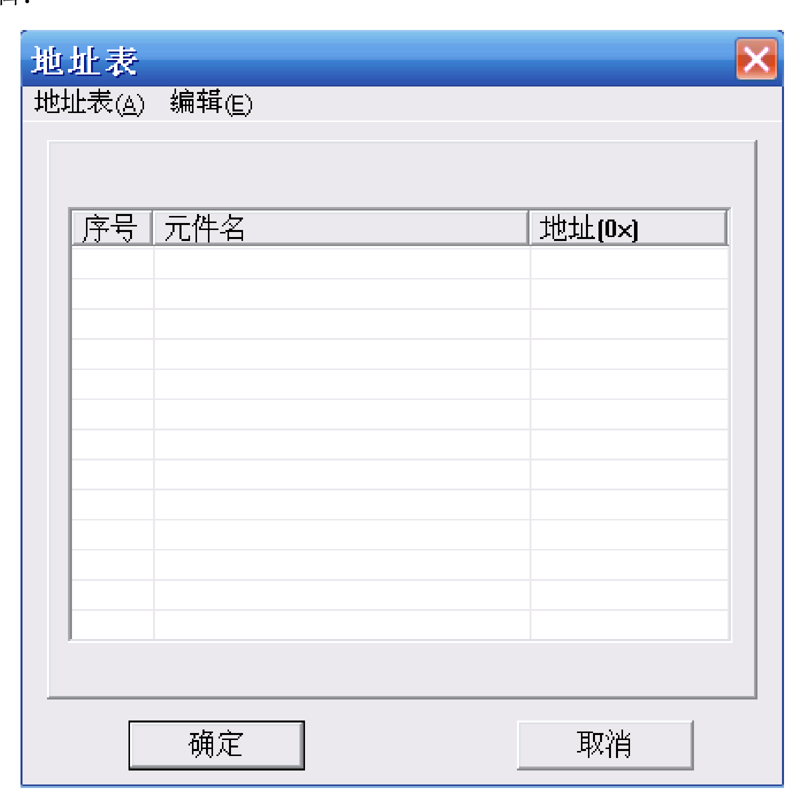


点击“新建设备”按钮，弹出新建设备选项对话框：



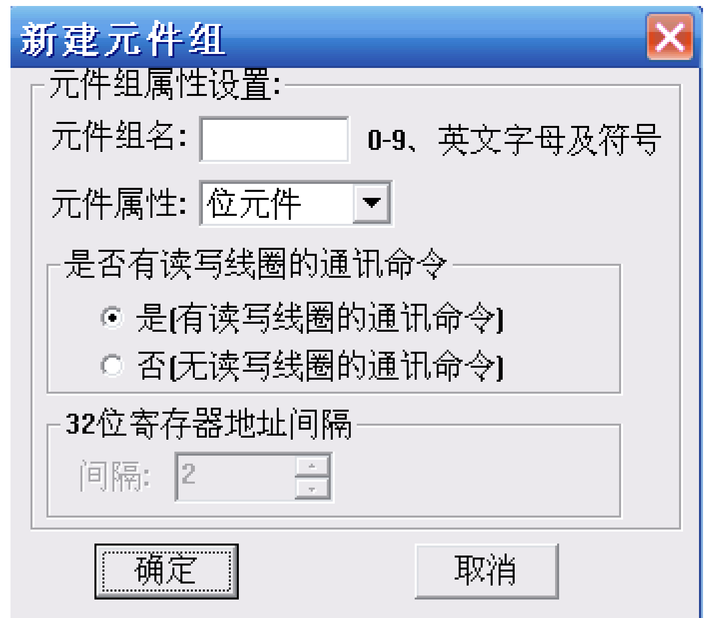
- 协议选择：OP10 目前内含 ModBus Slave 协议，用户可以根据该协议来自定义控制器的地址表。
- 最大通讯缓存长度：目标控制器通讯长度的上限
- 32 位寄存器显示格式：设定读写目标控制器时，在通讯命令里是高 16 位在前还是低 16 位在前。
- 设备名：用户可设置自定义设备的名称，自定义完成机型后将在机型列表里提供选择。

设定协议，缓存长度，32 位寄存器数据显示格式，以及设备名后可以按“确定”按钮，随即可以进行地址表编辑：



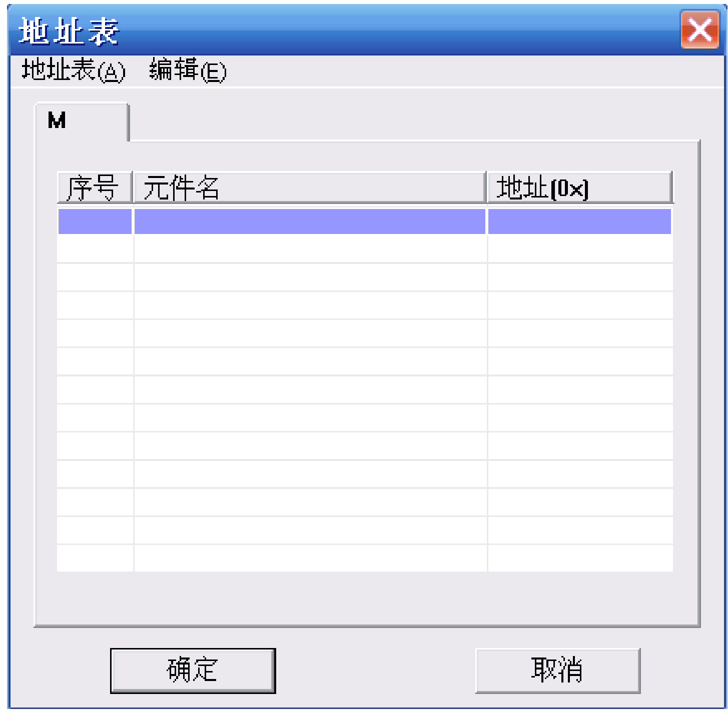
选择菜单“编辑”→“新建元件组”：



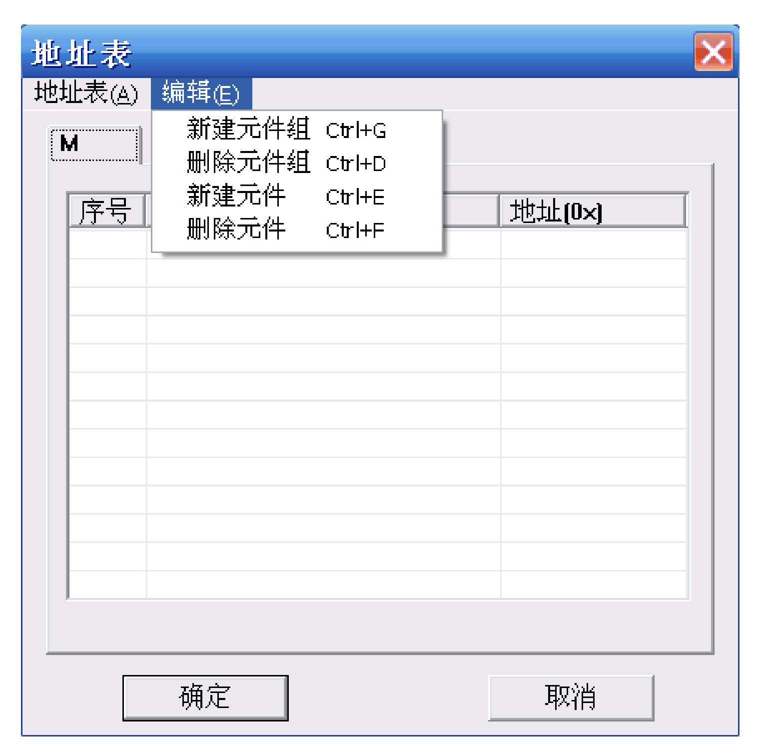


- 元件组名：新建的元件组的名字。例如：TP03 的寄存器有 X，Y，M，T，D 等。
- 元件属性：元件组的属性，可以有 位元件，16 位寄存器，32 位寄存器三种。
- 是否有读写线圈指令：对应的控制器是否有位读写指令。
- 32 位寄存器地址间隔：可以自己定义 32 位地址间隔。

设置元件组名为 M，其他选项默认，点击“确定”按钮，结果如下：



此时再选择“编辑”菜单，选项改变如下：



- 新建元件组：重复之前的操作
- 删除元件组：可以将选中的元件组全部删除
- 新建元件：在选中的元件组中新建元件
- 删除元件：在选中的元件组中删除元件

新建元件

选择新建元件选项，弹出对话框如下：

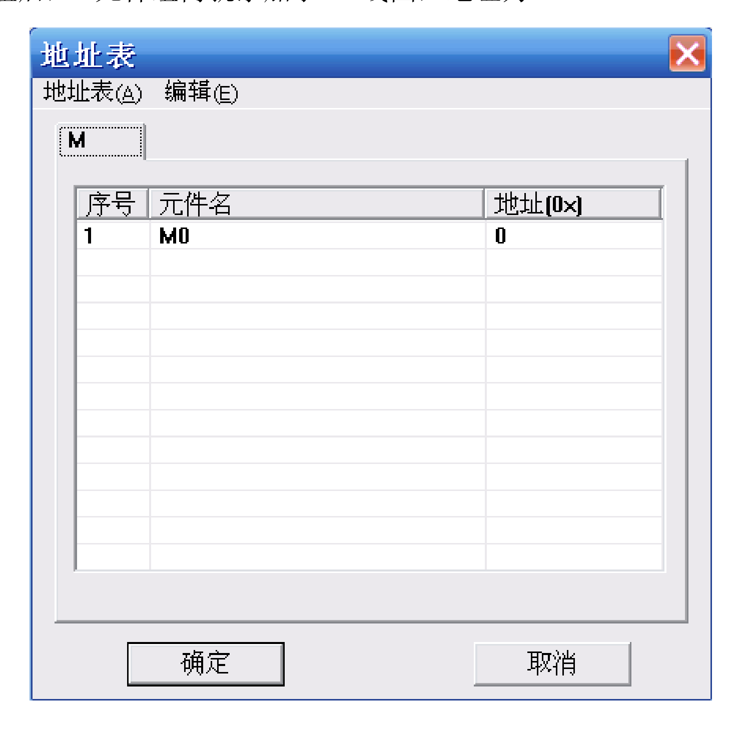


- 元件组设置：选择新建的元件所属组
- 增加方式：可以单个元件或批量增加元件
- 元件设置：

1. 元件名称：添加元件的名称
2. （起始）地址：元件地址，批量添加的时候为起始地址
3. 选择起始序号

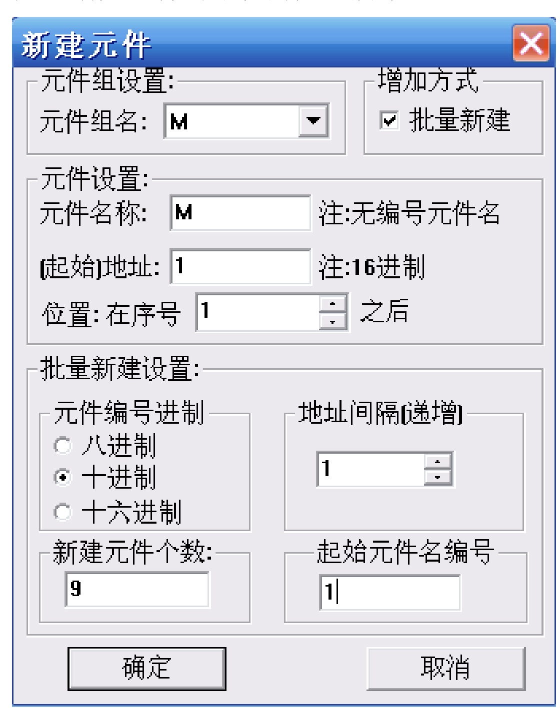
添加单个元件：

按“确定”按钮后，M 元件组内就添加了 M0 线圈，地址为 0。



批量新建元件：

选中批量新建选择按钮后，新建元件对话框为如下所示：



- 元件编号进制：可以设置元件编号进制，有八进制，十进制，十六进制。例如：TP03 X，Y 元件为八进制编号。D，T，C 等元件为十进制编号。
- 地址间隔：可任意设定相邻元件的地址间隔。
- 新建元件个数：设定需要批量新建元件的数目。
- 起始元件名编号：可设定开始元件的编号。

设定起始元件为 M1，新建元件数目为 9，设定地址为 1，其他项次内容默认，按确定后，M 元件组内元件情况如下：



从上图可以看出批量新建元件和单个新建元件最终结果是一致的，对于比较有规律的元件，建议使用批量新建元件。

删除元件

选中元件列表里的元件 M9：

地址表

地址表(A)　编辑(E)

M

序号	元件名	地址(0x)
1	M0	0
2	M1	1
3	M2	2
4	M3	3
5	M4	4
6	M5	5
7	M6	6
8	M7	7
9	M8	8
10	M9	9

确定　取消

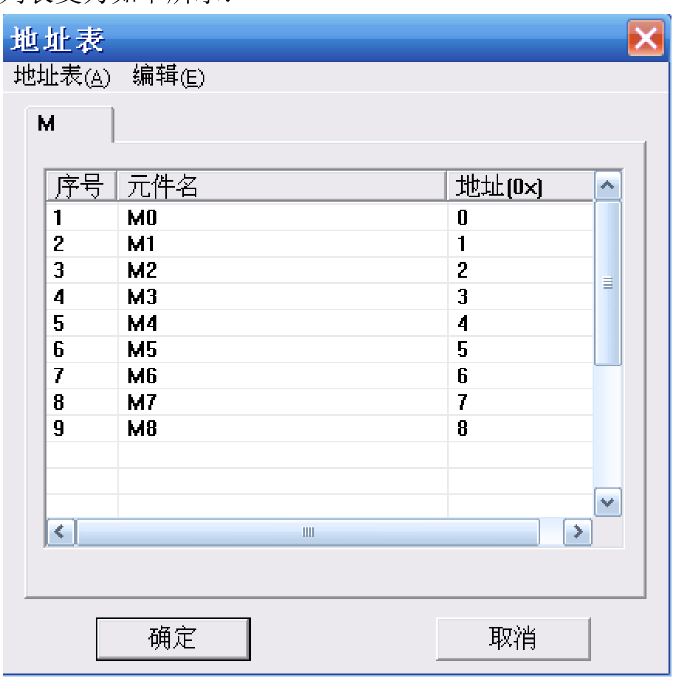
然后选择菜单“编辑”→“删除元件”选项：



点击后删除元件后，弹出元件删除确认对话框：



点击按钮“是”，元件列表变为如下所示：



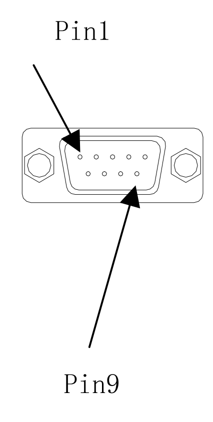
如上图所示，元件 M9 已经删除。

第五章通信

5.1.通讯口

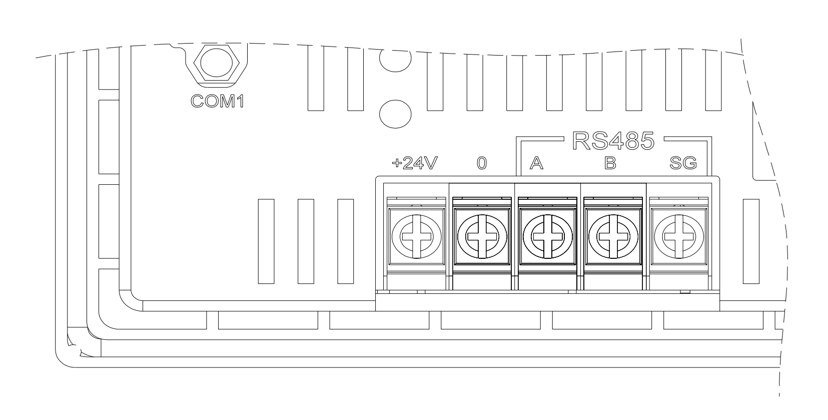
OP10 有两个通信口，COM1 和 RS485。COM1 用于下载用户程序，并提供 RS422 的接口；RS485 则提供了 RS485 的接口。

1．**9 针 D 型公座**



序号	名称	描述
1	TX+	422 发送正信号
2	RX	232 接收信号
3	TX	232 发送信号
4	NC	(此引脚连接到 OP10 内部 CPU 引脚.低电平:OP10 232 通讯口准备接收组态数据 高电平:无作用)
5	GND	GND
6	TX-	422 发送负信号
7	RTS	（VCC，给 SG2 编程线供电）
8	RX-	422 接收负信号
9	RX+	422 接收正信号

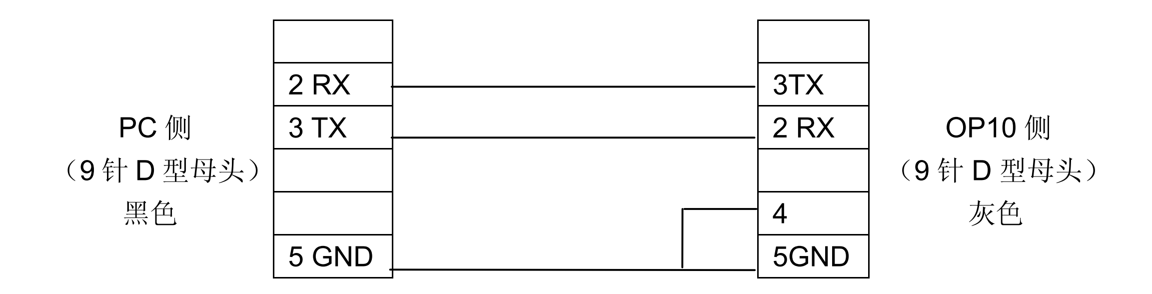
2.RS485：

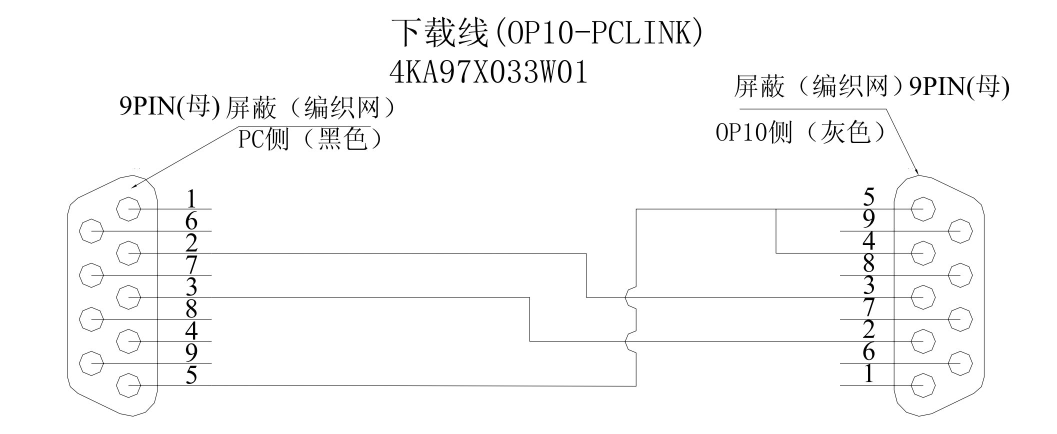


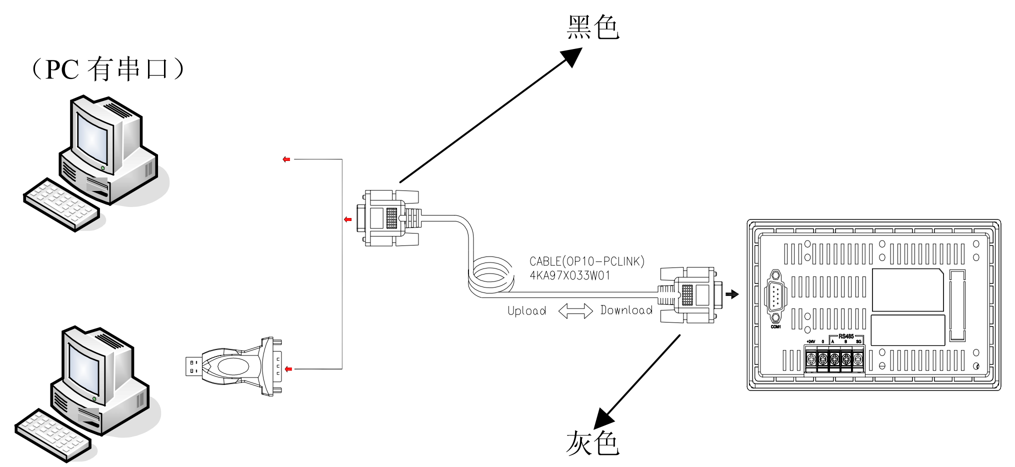
序号	名称	描述
1	A	485 正信号
2	B	485 负信号
3	SG	485 接地信号

5.2.通信连接

5.2.1 OP10 下载线 (下载用户组态画面)

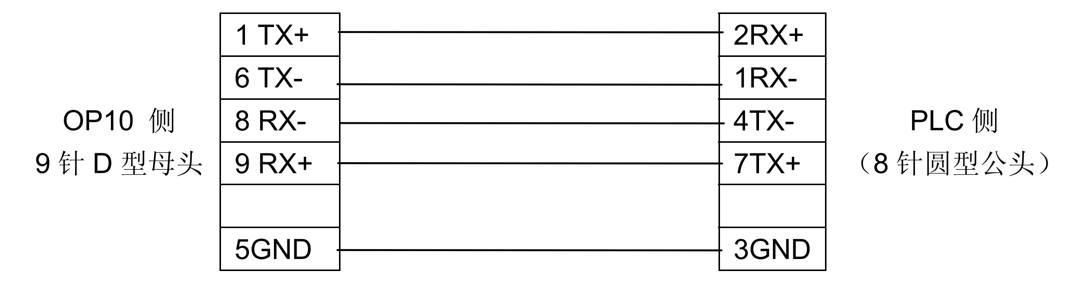




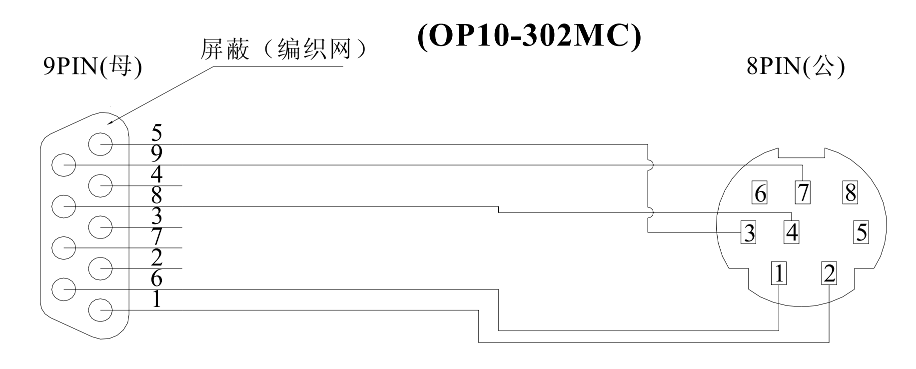


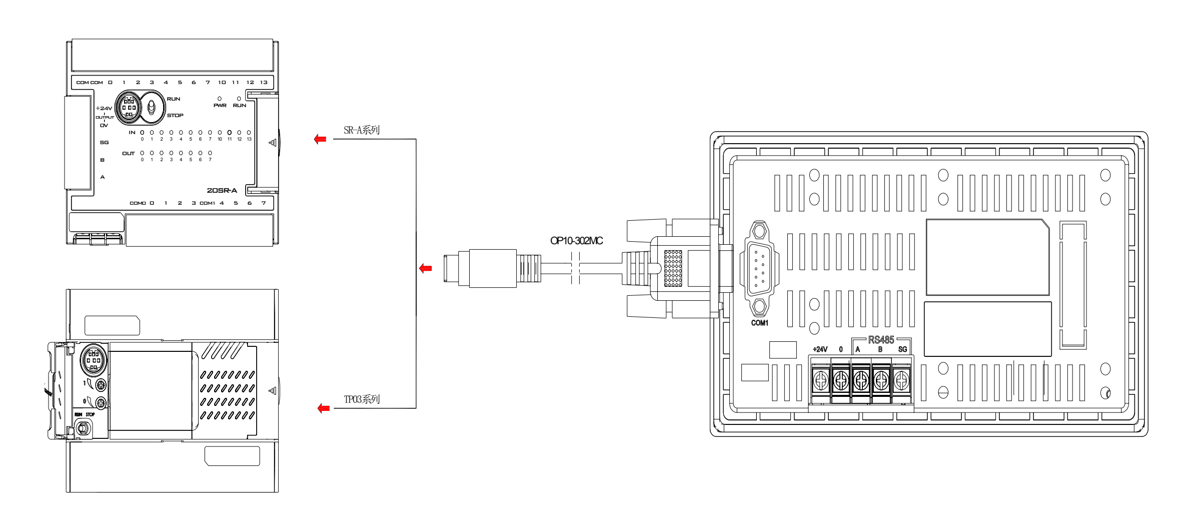
（如 PC 无串口需接 USB 串口：4KA97X017W01）

5.2.2 与 TP03（含 SR 机种） PG 口以 RS-422 方式连接



具体连线图如下（OP10-302MC 线缆）

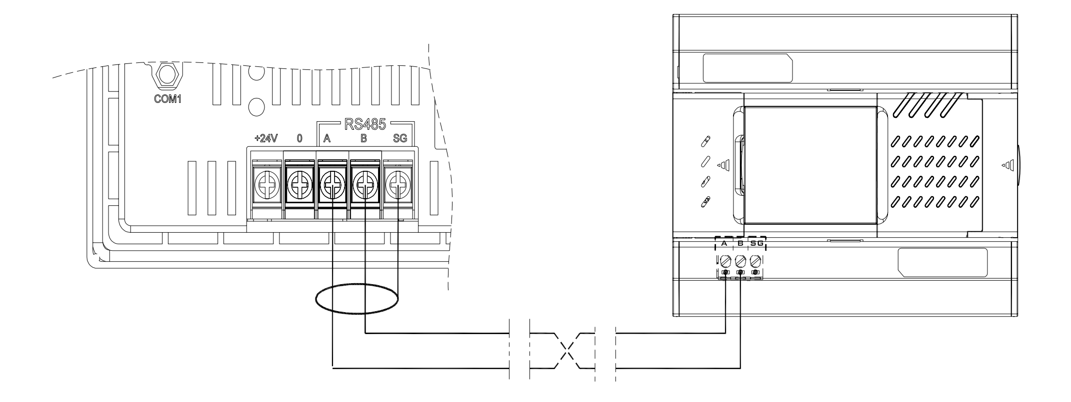




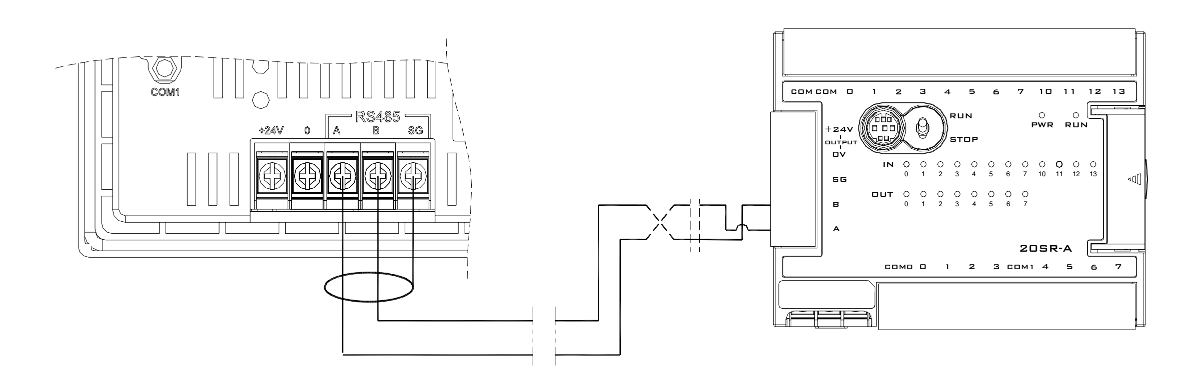
5.2.3 与 TP03 485 口连接

0P10 RS-485			TP03 485 口	
A		――――	A	1
B		――――	B	2

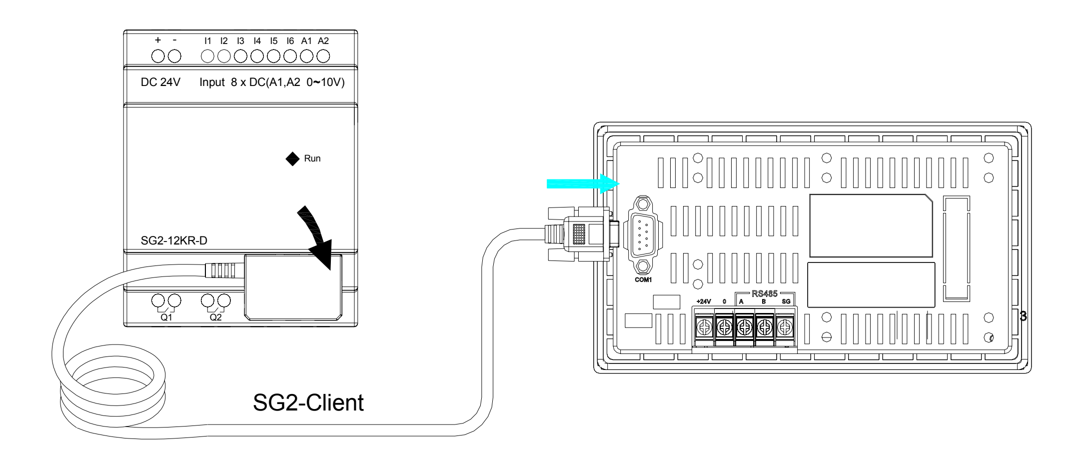
TP03:



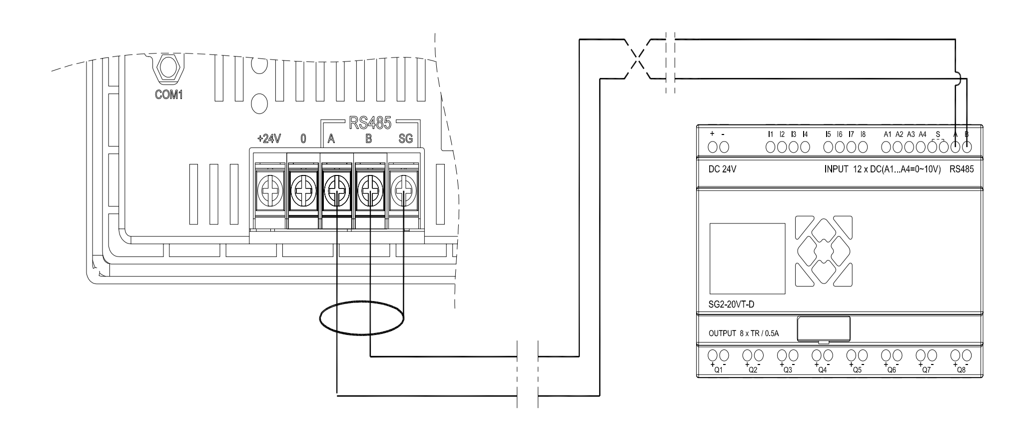
TP03SR:



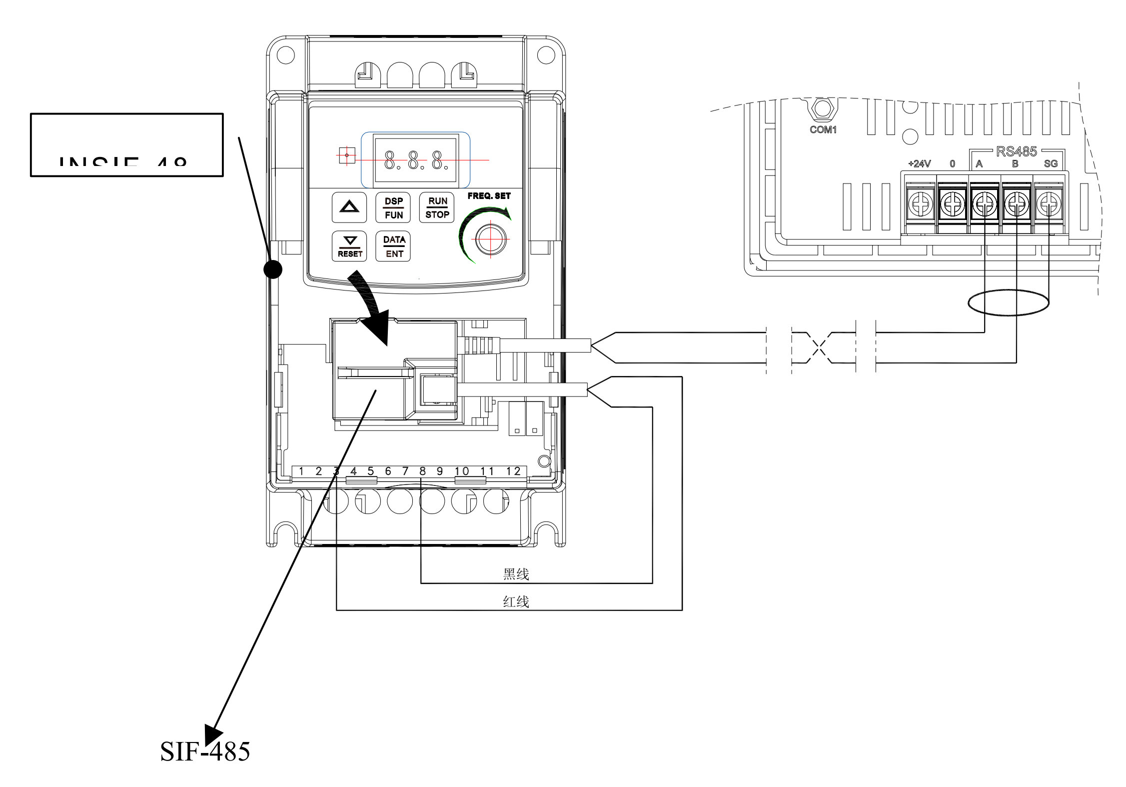
5.2.4 与 SG2 232 口连接(适合 SG2 全系列机种)



5.2.5 与 SG2-V 机型 485 口连接



5.2.6 与 EV300 485 口连接



5.2.7 与 **SV300** 连接

